Andijan State University named after Z.M.Babur
Institute of Mathematics of Uzbekistan Academy of Science
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

Scientific Conference

CONTROL, OPTIMIZATION AND DYNAMICAL SYSTEMS

dedicated to the 80^{th} birthday of
Numan Yunusovich Satimov
(1939-2006)

ABSTRACTS

Andijan, Republic of Uzbekistan, 17-19 October 2019

Андижанский государственный университет им. З.М.Бабура
Институт математики АН РУз
Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека

Республиканская научная конференция
с участием зарубежных ученых

УПРАВЛЕНИЕ, ОПТИМИЗАЦИЯ И ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

к 80-летию со дня рождения
Нумана Юнусовича Сатимова
(1939-2006)

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Андижан, Республика Узбекистан, 17-19 октября 2019 г.

Academician Numan Yunusovich Satimov

Академик Нуман Юнусович Сатимов

(1939-2006)

Scientific Conference

CONTROL, OPTIMIZATION AND DYNAMICAL SYSTEMS – 2019

dedicated to the 80^{th} birthday of
Numan Yunusovich Satimov
(1939-2006)

Andijan, Republic of Uzbekistan, 17-19 October 2019

ORGANIZERS

Andijan State University
Institute of Mathematics of Uzbekistan Academy of Science
National University of Uzbekistan

Organizing committee

Azamov A.A.(*Chairman, Institute of Mathematics*)
Marakhimov A.(*Co-chairman, Rector of NUUz*)
Yuldashev A.S.(*Co-chairman, Rector of AndSU*)
Makhkamov M.K.(*deputy chairman, AndSU, Dean*)
Zaynabiddinov S., Farmanov Sh.K.,
Zikirov O.S., Mamatov M.Sh.,
Otaqulov S., Samatov B.T.,
Tukhtasinov M., Tadjiev M.,
Urinov A.K., Ahlimirzaev A.,
Akhmedov O.S., Boytillaev D.,
Ibaydullaev T., Iskanajiev I.M.,
Isroilov I., Kadirov K.P.,
Mamadaliev N., Ruziboev M.,
Umrzakov N., Satimova G.N.

Programm Committee

Ayupov Sh.A.(*Chairman*),
Petrosyan L.A.(*Co-chairman*),
Lukoyanov N.Yu., Alimov Sh.A.,
Zelikin M.I., Sadullaev A.S.,
Subbotina N.N., Ushakov V.N.,
Khadjiev Dj.Kh., Chentsov V.G.,
Aripov M.M., Arzikulov F.N.,
Arutyunov A.V., Akhmedov A.A.,
Ganikhojaev N.N., Ganikhojaev R.N.,
Djalilov A.A., Zarina Bibi Ibrahim,
Ibragimov G.I., Habshah Midi,
Sharifah Kartini Said Husain,
Idham Arif Alias, Narmanov A.Ya.,
Nikol'skii M.S., Petrov N.N.,
Polovinkin E.S., Rakhimov I.R.,
Rozikov U.A., Ukhobotov V.I.,
Fathulla Ali Rihan, Fayazov K.S.,
Khodjibaev V.R., Chilin V.I., Yugay L.P.

Secretary of the Conference

Abdiolimova G., Abdurakhmonov B.,
Bakhromov J., Begaliev A.,
Bekimov M., Sotvoldiyev A.,
Mustapoqulov Kh.Ya., Ro'zimurodova D.,
Satimova D.N., Tilavov A.M.,
Khayitkulov B.

Республиканская научная конференция
с участием зарубежных ученых

УПРАВЛЕНИЕ, ОПТИМИЗАЦИЯ И ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ-2019

посвященная 80-летию со дня рождения
Нумана Юнусовича Сатимова
(1939-2006)

Андижан, Республика Узбекистан, 17-19 октября 2019 г.

ORGANIZERS

Андижанский государственный университет
Институт математики АН РУз
Национальный университет Узбекистана

Contents. Оглавление

Optimal Processes and Differential Games
Оптимальные процессы и дифференциальные игры

Arzikulov F., Dehqonov J., Solijanova K.
Matritsalar algebrasida 2-lokal simmetrik ikki tomonlama ko'paytirishlarning tavsifi haqida……………………………………… 11
Arzikulov F., Umrzaqov N., Nuriddinov O., Zaynabiddinov I., Samsaqov O.
Xalqa va algebralarda 2-lokal ko'paytirishlar tavsifi haqida……………….. 12
Arzikulov F.N., Umrzaqov N.M., Karimqulov S., Axmedova Z.
Butunlik xalqasida aniqlangan matritsalar xalqasidagi lokal ko'paytirishlar... 14
Umrzaqov S., Jo'rayev B., Махкамов М.
Aylanma jismlarning tayanch funksiyasi haqida…………………………….. 16
Зафаров А., Запаров З., Матғозиева С.
Комплекс соҳада чизиқли тезкорлик масалаларини тахлил қилиш…… 18
Каримжанов И., Умрзаков С., Хожиев Д., Кодирова М.
Некоторые нильпотентные алгебры зинбиеля с заданной характеристической последовательности……………………………… 19

Differential Equations. Дифференциальные уравнения

Апаков Ю., Умаров Р.
О разрешимости одной краевой задачи для уравнения третьего порядка с кратными характеристиками. В прямоугольной области … 22
Қобилжонова Д.
Иккинчи тартибли бир жинсли бўлмаган бузиладиган бир оддий дифференциал тенглама учун бицадзе-самарский масаласи……………. 23
Қўшақов Х., Абдуллаев А., Махкамов М.
О некоторых задачах теории бифуркации в динамических системах…. 25
Муминов Г., ***Дадабоев С., Холмирзаева Г.***
Доказательство некоторых интегральных неравенств способом вариационого исчисления……………………………………………… 27
Сраждинов И.Ф., Абдулвохидов А., Жўраев Б.
О разрешимости одной начально-краевой задачи для системы составного типа. ………………………………………………………….. 29

Ўринов А.Қ., Тиллабаева Г.И.
Биринчи тартибли чизиқли юкланган оддий дифференциал тенглама учун коши масаласи………………………………………….. 30

Applied Mathematics and Mathematical Modelling
Прикладная математика и математическое моделирование

Aliyeva J., Abduqodirova F.
“Universal calculator” for solving the mathematical and physical problems.. 33
Aliyeva J., Ma’rufjonova M.
Balkaning egilishida uning siljishini mathcad dasturi yordamida aniqlash…. 35
Allayorov O.X.
Feystel tarmog’iga asoslangan kriptotizimlarga uyushtiriladigan slaydli hujum. ……………………………………………………………….. 37
Mirzakarimov E., Fayzullayev J.
Ikkinchi tartibli sirtlarni kesishish chizig‘ining koordinata tekisligagi ortogonal proyeksini maple tizimida aniqlash……………………………….. 39
Ovxunov I., Madolimov F.
Avtomatlashtirilgan axborot tizimlari va tashkilotni boshqarishning avtomatlashtirilgan axborot tizimi. ……………………………………….. 41
Абдуллаев А., Абдуллаев Б., Абдугаффоров С.
Инновация субъектлари фаолияти самарадорлигини аниқлаш усуллари.. 43
Абдурахманов Ж. К.
О комбинаторных и алгебраических тождествах……………………… 46
Азимов Р., Абдулвохидов А., Абдусаломов Ў., Жўраева Г.
Бозорнинг стохастик модели…………………………………………… 48
Зайнидинов Х., Азимов Р., Азимов Б.
Функцияларни сплайн функциялар билан яқинлаштириш……………... 49
Зайнидинов Х., Азимов Р., Азимов Б.
Экг сигналини ньютон интерполяцион моделини қуриш……………… 50
Қодиров Р.
Аҳоли географияси фанида математик усуллар………………………… 52
Ортиков З.У., Абдуллаев Э.З., Мадолимов Ф.Э.
Оптимальной многостадийных системы управления процессом……..... 54

Problems of the teaching methods and history of mathematics
Проблемы истории и методики преподавания математики

Abdug`afurova F.

Boshlang`ich sinf matematika darslarida fakul`tativ mashg`ulotlar va ularda algebraik materiallarni o`rgatish uslubiyoti ………………………… 57

Abdullayev I.

Geometrik tasavvurlarning vujudga kelishi va qaror topishi………………... 61

Axlimirzayev A., Ibragimov M., Mamatoxunova Yu., Jakbarov N.

Irratsional tengsizliklar va ularni o'rganish bo'yicha ba'zi bir mulohazalar. 62

Eshqorayev Q., Nasriddinov G`.

Abituriyentlar imtihon topshirish jarayonida trigonometrik misollarni noto`g`ri usul bilan to`g`ri javob chiqarish usuli…………………………… 63

Eshqorayev Q., Qarshiboyev O.

Rikkati tenglamasini maple dasturidan foydalanib yechish. ……………….. 64

G'oipova B., Buvamatov P.

Ta'lim tizimida pisa testlaridan foydalanishning ahamiyati………………… 66

Hasanova M., Haydarov D.

Iyensen tengsizligini qo`llanilishi…………………………………………… 67

Ismailov Sh.

Lagrange multipliers theorem as a usefull tool for proving of olympiad inequalities………………………………………………………………… 68

Mamadaliyeva N., Ermatov Sh., Abduraximova D., Axmadoxunova S.

O'quvchilarda nostandart masalalarni yechishga o'rgatish-ularning fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish vositasi sifatida……………………….. 70

Mamatqulova M.

Ijodiy faollikni baholash mezonlari………………………………………...72

Nishonov T.

Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fanidan darslarda nazariya bilan amaliyotning o'zaro bog'liqligi…………………………………….. 74

Qo`shaqov H., Mamatboyeva D., Muhammadjonov A.

Sonlarni taqqoslashda hosilaning o`rni. …………………………………….. 75

Qodirov A., Azizova SH.

Integrallashning ba'zi noan'anaviy usullari haqida………………………… 76

Saparboyev J., Usarov J.

Maktabda geometriya kursini o'qitish jarayonida stereometrik bilimlarni kiritish yo'llari……………………………………………………………….. 78

Sotvoldiyev A.
Boshlang'ich sinflarda matematikani o'qitishda tarixiy materiallardan foydalanish…………………………………………………………………… 79
To'xtaboyev A., Raxmonov A.
Umumlashgan bo`linish belgilari…………………………………………. 81
Tohirov A., Ortiqmatova S., Yusupova O., Ma`rufjonova M.
Nazariy fundamental – amaliy isboti……………………………………….. 82
Toshpo'latov M.
Eksperimental matematika- mantiqiy isbotni rivojlantiruvchi vosita……….. 84
Tursunov B., Komilov B.
Polinomial formulaning hadlari sonini takrorli kombinatsiyalar orqali hisoblash. ………………………………………………………………. 86
Vafoyev S.S., Ubaydullayeva X.S.
Chiziqli differensial tenglamalar yechishni o'rganishda matematik dasturlardan foydalanish ……………………………………………… 87
Xo'jayev A., Rajabov U.
Ikki yoqli , uch yoqli va ko'p yoqli burchaklar haqida tushuncha……………88
Zafarov A., Eraliyev X.
Chiziqli funksiya va uning grafigi mavzusini o'qitishda elektron ishlanmadan foydalanish…………………………………………………….. 89
Ахмедов С.А.
Об одном способе введения понятия предела для элементарных функций…………………………………………………………………91
Бакиров Т.
Турдош математика фанларини ўқитишда фанлараро алоқадорлик бўйича олиб борилган тадқиқотнинг баъзи натижалари ҳақида. …….. 92
Баракаев М., Остонов Э.
Амалий мазмундаги масалалар ёрдамида математика фанини ўқитиш самарадорлигини ошириш имкониятлари……………………… 94
Баракаев М., Матназаров У., Ғиёсова З.
Гуманитар таълим йўналишларида математик таълим мазмунига қўйиладига талаблар…………………………………………………….. 96
Жаркинов Д., Набижонов Р.
Мулоҳазалар алгебраси бўлимини ўқитишда electronics workbench (ewb) дастурини қўллаш ………………………………………………98
Жўрабоев С., Хошимова Т.
Сонларнинг ажойиб ҳусусиятлари……………………………………99

Жўраев Т., Шамшиев А.
Масаланинг математика фанини ўқитиш самарадорлигини оширишдаги ўрни………………………………………………………. 101
Зулфихаров И.
Математикадан ўқув машғулотлари жараёнида талабалар математикани ўрганишининг моҳияти…………………….................... 103
Қўшақов Х., Муҳаммаджонов А., Қўшақова Д.
Доиравий тенгламалар системаси…………………………………………… 105
Мамадалиев К., Мамадалиева М.
Математика дарслари самарадорлигини оширишда ахборот технологияларидан фойдаланиш……………………………………... 107
Мамадалиев Б.
Креатив қобилиятли ўқувчилар тайёрлашда сонлар кўпайтмасини ҳисоблашнинг инновацион усулларидан фойдаланиш………………….. 109
Мамаджанова М.
Моделирование в процессе решения логических задач………………… 110
Махмудова Д.
О развитии математического мышления у студентов вузов………….. 111
Мирзаев А.
Математикани махсус фанлар интеграцияси асосида талабаларнинг касбий компетентлигини такомилаштириш……………………………… 113
Нуралиева К.
Бошланғич синф математика дарсларида ўқувчиларнинг креативлик қобилиятларини ривожлантириш………………………………………. 115
Сайдалиева Ф., Мухамедова Г.
Математикани ўқитишда замонавий педагогик технологиялар……… 117
Таджибаев Б.
Формирование мышления при обучении математике студентов вузов...118
Тайлақова Г., Баракаев М., Жувонов Қ.
"Математика" фанини компетенциявий ёндашув асосида ўқитишда амалий мазмундаги масалалардан фойдаланиш имкониятлари………… 120
Ўринов Ҳ., Баракаев М.
Бўлғуси математика ўқитувчиларини касбий фаолиятга тайёрлашда мустақил таълимни ўрни……………………………………………………... 121
Холмуродов М., Хусанова Ф.
Математика курсида ясашга доир геометрик масалалар ва уларни ечиш усуллари………………………………………………………………. 123

Хошимова Ф.
Бошланғич математика курсини ўқитиш жараёнида ахборот-коммуникация воситалари ва уларга қўйиладиган педагогик-психологик талаблар…………………………………………………….. 125
Ҳайдаров Ф.
Фикрлаш фаолияти усулларини шакллантиришда замонавий педагогик технологияларнинг ўрни…………………………………………………. 127
Юнусов Н., Акбаров А., Махкамова Ш.
Пифагор сонларини келтириб чиқаришнинг рекурент формуласи………128
Юсупова А., Алиев Н.
Ностандарт масалалар ва уларни ечишга доир баъзи мулоҳазалар……. 130
Юсупова А.К., Мукимова З.
Математика таълимида илгор хорижий тажрибалардан фойдаланишга доир баъзи мулохазалар……………………………………131

Optimal Processes and Differential Games
Оптимальные процессы и дифференциальные игры

MATRITSALAR ALGEBRASIDA 2-LOKAL SIMMETRIK IKKI TOMONLAMA KO'PAYTIRISHLARNING TAVSIFI HAQIDA

Arzikulov F., Dehqonov J., Solijanova K. ADU.

Berilgan maqola 2-lokal simmetrik ikki tomonlama ko'paytirish tushunchasini o'rganishga bag'ishlangan. Biz maqolamizda 2-lokal simmetrik ikki tomonlama ko'paytirishni quyidagicha kiritdik: Agar ixtiyoriy$x, y \epsilon M_2(\mathbb{C})$ uchun, shunday $a \epsilon M_2(\mathbb{C})$ simmetrik matritsa mavjud bo'lib, $\varphi(x) = axa$, $\varphi(y) = aya$ tengliklar bajarilsa, φ 2-lokal simmetrik ikki tomonlama ko'paytirish deyiladi.

1997 yilda P.Semrl [1] 2-lokal differensiallash tushunchasini kiritgan va cheksiz o'lchovli H separabel Gilbert fazosi ustida aniqlangan barcha chegaralangan chiziqli operatorlarning $B(H)$ algebrasida har qanday 2-lokal differensiallash differensiallash bo'lishini ko'rsatgan. Keyinroq [2] maqolada chekli o'lchovli H Gilbert fazosida aniqlangan $B(H)$ algebra uchun ham shunday natija olingan. [3] Maqolada esa chekli o'lchovli butunlik halqalari ustida aniqlangan matritsalar xalqasida har qanday 2-lokal differensiallash differensiallsh bo'lishi ko'rsatilgan. [4] Maqolada mualliflar yangi isbotlash usulini ishlab chiqib, Gilbert fazolari uchun yuqorida aytib o'tilgan [1] va [2] maqolalarning natijalarini umumlashtirishgan. Ya'ni, ular ihtiyoriy olingan (separabellik talab etilmaydi) H Gilbert fazosi ustida aniqlangan barcha chiziqli operatorlar $B(H)$ algebrasida 2-lokal differensiallashlarni o'rganishgan va $B(H)$ ustidagi har qanday 2-lokal differensiallash differensiallash bo'lishini isbotlashgan. [5, 6] Maqolalarda mualliflar oldingi natijalarni kengaytirishgan va ixtiyoriy fon Neyman algebralari uchun teoremaning isbotini berishgan.

Mazkur maqolada $M_n(\mathbb{C})$ assotsiativ algebradagi ihtiyoriy 2-lokal simmetrik ikki tomonlama ko'paytirish chiziqli operator bo'lishi, ya'ni ihtiyoriy $x \epsilon M_2(\mathbb{C})$ uchun shunday $a \epsilon M_2(\mathbb{C})$ topiladiki, $\varphi(x) = axa$ tenglik o'rinli bo'lishi isbotlangan.

Ta'rif. Agar ihtiyoriy $x, y \epsilon M_2(\mathbb{C})$ uchun, shunday $a \epsilon M_2(\mathbb{C})$ simmetrik matritsa mavjud b'lib, $\varphi(x) = axa$, $\varphi(y) = aya$ tengliklar bajarilsa, φ 2-lokal simmetrik ikki tomonlama ko'paytirish deyiladi.

Teorema. $M_n(\mathbb{C})$ assotsiativ algebradagi ihtiyoriy 2-lokal simmetrik ikki tomonlama ko'paytirish chiziqli operator va simmetrik ikki tomonlama ko'paytirish bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. P. Šemrl, Local automorphisms and derivations on B(H), Proc. Amer. Math. Soc.125 (1997) 2677–2680.
2. S. Kim, J. Kim, Local automorphisms and derivations on M_n, Proc. Amer. Math. Soc. 132 (2004) 1389–1392.
3. Y. Lin, T. Wong, A note on 2-local maps, Proc. Edinb. Math. Soc. 49 (2006) 701–708.
4. Sh. Ayupov, K. Kudaybergenov, 2-local derivations and automorphisms on B(H), J. Math. Anal. Appl. 395 (2012) 15–18.
5. Sh. Ayupov, F. Arzikulov, 2-Local derivations on semi-finite von Neumann algebras, Glasg. Math. J. 56 (2014) 9–12.
6. Sh. Ayupov, K. Kudaybergenov, 2-Local derivations on von Neumann algebras, Positivity 19 (2015) 445–455.

XALQA VA ALGEBRALARDA 2-LOKAL KO'PAYTIRISHLAR TAVSIFI HAQIDA

Arzikulov F., Umrzaqov N., Nuriddinov O., Zaynabiddinov I., Samsaqov O.
ADU.

Berilgan maqola assotsiativ va Jordan matritsalar xalqasi ustida 2-lokal differensiallashlarning o'hshashlarini o'rganishga bag'ishlangan.1997 yilda P.Semrl 2-lokal differensiallash tushunchasini kiritgan va cheksiz o'lchovli H separabel Gilbert fazosi ustida aniqlangan barcha chegaralangan chiziqli operatorlarning $B(H)$ algebrasida har qanday 2-lokal differensiallash differensiallash bo'lishini ko'rsatgan. Keyinroq chekli o'lchovli H Gilbert fazosida aniqlangan $B(H)$ algebra uchun ham shunday natija olingan. [6] Maqolada esa chekli o'lchovli butunlik halqalari ustida aniqlangan matritsalar xalqasida har qanday 2-lokal differensiallash differensiallsh bo'lishi ko'rsatilgan. [3] Maqolada mualliflar yangi isbotlash usulini ishlab chiqib, Gilbert fazolari uchun yuqorida aytib o'tilgan natijalarni umumlashtirishgan. Ya'ni, ular ihtiyoriy olingan (separabellik talab etilmaydi) H Gilbert fazosi ustida aniqlangan barcha chiziqli operatorlar $B(H)$ algebrasida 2-lokal differensiallashlarni o'rganishgan va $B(H)$ ustidagi har qanday 2-lokal differensiallash differensiallash bo'lishini isbotlashgan. [2,4] maqolalarda mualliflar oldingi natijalarni kengaytirishgan va ixtiyoriy fon Neyman algebralari uchun teoremaning isbotini berishgan.

Berilgan maqolada ihtiyoriy xalqani o'zini-o'ziga akslantiruvchi 2-lokal chapdan ko'paytirish tushunchasi kiritilgan va o'rganilgan. Mazkur maqolada bir qator $\Re$ xalqalarda aniqlangan har qanday φ 2-lokal chapdan ko'paytirish chapdan ko'paytirish bo'lishi, ya'ni shunday $a \in \Re$ element mavjud bo'lib, ihtiyoriy $x \in \Re$ element uchun $\varphi(x) = ax$ tenglik o'rinli bo'lishi isbotlangan.

Bundan tashqari, berilgan maqolada ihtiyoriy Yordan xalqasini o'zini-o'ziga akslantiruvchi 2-lokal Yordan ko'paytirish tushunchasi kiritilgan va o'rganilgan. Berilgan maqolada bir qator $\Re$ Yordan xalqalarida aniqlangan har qanday φ 2-lokal Yordan ko'paytirishi Yordan ko'paytirishi bo'lishi, ya'ni shunday $a \in J$ element mavjud bo'lib, ihtiyoriy $x \in J$ element uchun $\varphi(x) = ax$ tenglik o'rinli bo'lishi isbotlangan.

Ta'rif. Aytaylik $\mathscr{R}-$ assotsiativ xalqa bo'lsin. Akslantirish $\varphi: \mathscr{R} \to \mathscr{R}$ har qanday $x, y \in \mathscr{R}$ uchun shunday $a \in \mathscr{R}$ topilib $\varphi(x) = ax$ va $\varphi(y) = ay$ shartlarni qanoatlantirsa, u holda φ 2–lokal chapdan ko'paytirish deyiladi.

1-Teorema. Aytaylik $\mathscr{R}$-birlik elementli xalqa va $\varphi: \mathscr{R} \to \mathscr{R}-$ 2-lokal chapdan ko'paytirish bo'lsin. U holda shunday $a \in \mathscr{R}$ topiladiki $\varphi(x) = ax \forall x \in \mathcal{R}$ tenglik o'rinli bo'ladi.

Agar $\mathcal{R}$ xalqa sifatida haqiqiy yoki kompleks sonlar maydoni ustida aniqlangan l_2 Gilbert fazosidagi kompakt operatorlar $K(l_2)$ algebrasini olamiz.

2-Teorema. $\varphi: K(l_2) \to K(l_2)$ akslantirish 2-lokal chapdan ko'paytirish bo'lsin. U holda shunday $M \in K(l_2)$ topiladiki ixtiyoriy $X \in K(l_2)$ element uchun $\varphi(X) = MX$ tenglik o'rinli bo'ladi.

Yuqorida kiritilgan l_2 Gilbert fazosida aniqlangan barcha kompakt operatorlar $K(l_2)$ algebrasini olamiz. Aytaylik $c_o(K(l_2))-$bu komponentlari $K(l_2)$ algebradan olingan nolga yaqinlashuvchi barcha ketma-ketliklar Banax fazosi bo'lsin. $c_o(K(l_2))$ uchun ko'paytirish amali aynan $c_o\big(M_n(\mathbb{R})\big)C^*$-algebrasidagidek kiritiladi va $c_o(K(l_2))$ Banax fazosi ushbu ko'paytirishga nisbatan C^*-algebra bo'ladi. Bu yerda norma (1) tenglikka o'xshash aniqlanadi.

Yuqoridagidek $c_o(K(l_2))$ halqa bo'lgani uchun ushbu algebra ustida 2-lokal chapdan ko'paytirishni olishimiz mumkin. Quyidagi teorema o'rinli.

3-**Teorema.** $c_o\big(K(l_2)\big)C^*$-algebrada $\varphi: c_o\big(K(l_2)\big) \to c_o\big(K(l_2)\big)$ 2-lokal chapdan ko'paytirish berilgan. U holda shunday $(A_n) \in c_o(K(l_2))$ element topiladiki φ quyidagicha aniqlanadi: $\varphi\big((X_n)\big) = (A_n)(X_n), (X_n) \in c_o\big(K(l_2)\big)$

2-lokal Yordan ko'paytirishlari. **Ta'rif**. Aytaylik $J -$ Yordan xalqasi bo'lsin. Akslantirish $\varphi: J \to J$ har qanday $x, y \in J$ uchun shunday $a \in J$ topilib $\varphi(x) = ax$ va $\varphi(y) = ay$ shartlarni qanoatlantirsa, u holda φ 2–lokal Yordan ko'paytirishi deyiladi.

4-Teorema. Aytaylik $J-$birlik elementli Yordan xalqasi va $\varphi: J \to J-$ 2-lokal Yordan ko'paytirishi bo'lsin. U holda shunday $a \in J$ topiladiki $\varphi(x) = ax,\ \forall x \in J$ tenglik o'rinli bo'ladi.

Agar J Yordan xalqasi sifatida haqiqiy yoki kompleks sonlar maydoni ustida aniqlangan l_2 Gilbert fazosidagi kompakt o'z-o'ziga qoshma operatorlar $K(l_2)_{sa}$ algebrasini olamiz.

5-Teorema. $\varphi: K(l_2)_{sa} \to K(l_2)_{sa}$ akslantirish 2-lokal Yordan ko'paytirishi bo'lsin. U holda shunday $A \in K(l_2)_{sa}$ topiladiki ixtiyoriy $X \in K(l_2)_{sa}$ element uchun $\varphi(X) = \frac{1}{2}(AX + XA)$ tenglik o'rinli bo'ladi.

Yuqoridagidek $c_o(K(l_2)_{sa})$Yordan halqasi bo'lgani uchun ushbu Yordan algebrasi ustida 2-lokal Yordan ko'paytirishini olishimiz mumkin. Quyidagi teorema o'rinli.

6-Teorema. $c_o(K(l_2)_{sa})$ Yordan algebrasida $\varphi: c_o(K(l_2)_{sa}) \to c_o(K(l_2)_{sa})$ 2-lokal Yordan ko'paytirishi berilgan. U holda shunday $(A_n) \in c_o(K(l_2)_{sa})$ element topiladiki φ quyidagicha aniqlanadi:

$$\varphi\big((X_n)\big) = \frac{1}{2}[(A_n)(X_n) + (X_n)(A_n)], \ \ (X_n) \in c_o(K(l_2)_{sa}).$$

ADABIYOTLAR

1. Sh. Ayupov, F. Arzikulov, 2-Local derivations on semi-finite von Neumann algebras, Glasg. Math. J. 56 (2014) 9–12.
2. Sh. Ayupov, K. Kudaybergenov, 2-local derivations and automorphisms on B(H), J. Math. Anal. Appl. 395 (2012) 15–18.
3. Sh. Ayupov, K. Kudaybergenov, 2-Local derivations on von Neumann algebras, Positivity 19 (2015) 445–455.
4. Y. Lin, T. Wong, A note on 2-local maps, Proc. Edinb. Math. Soc. 49 (2006) 701–708.

BUTUNLIK XALQASIDA ANIQLANGAN MATRITSALAR XALQASIDAGI LOKAL KO'PAYTIRISHLAR

Arzikulov F.N., Umrzaqov N.M., (ADU), *Karimqulov S., Axmedova Z.*

(AVXTXQTMOHM)

Glison-Koxon-Zelazko teoremasi [1], [2] Banax algebralari nazariyasining muhim natijalaridan biri bo'lib, quyidagi ko'rinishga ega: birlik elementli Akompleks Banax algebrasining har bir $a \in A$ elementi uchun $F(a)$ element a ning $\sigma(a)$ spektriga tegishli bo'lishini qanoatlantiruvchi A Banax algebrasidagi har bir F birlik $(F(1) = 1)$ chiziqli funksional multiplikativdir. Zamonaviy terminologiyada bu tasdiq quyidagiga ekvivalent: har bir birlik elementli Akompleks Banax algebrasini ₵ kompleks sonlar maydoniga akslantiruvchi birlik chiziqli lokal gomomorfizm multiplikativdir. Bu yerda A Banax algebrasini B Banax algebrasiga akslantiruvchi T chiziqli akslantirish lokal gomomorfizm bo'ladi deymiz, agarda har bir $a \in A$ element uchun $T(a) = \Phi_a(a)$ shartni qanoatlantiruvchi a elementga bog'liq bo'lgan $\Phi_a: A \to B$ gomomorfizm topilsa. Lokal differensiallashlar ham shunga o'xshash aniqlanadi. Kodison [3] va Larson, Shurier [4] mos ravishda Banax algebralarida lokal differensiallashlar va lokal avtomorfizmlar nazariyasida dastlabki natijalarni olishgan.

Jonson [5] C^*-algebrani Banax A-bimodulga akslantiruvchi har bir lokal differensiallash diffrensiallashdan iborat bo'lishini ko'rsatib, lokal differesiallashlarni o'rganishda kulminatsion natijani oldi. Lokal differensiallash tushunchasi R. Kodisonning [3] maqolasida birinchi marta kiritilgan va o'rganilgan. [3] Maqolada Kodison fon Neyman algebrasini uning qo'shma Banax bimoduliga akslantiruvchi har qanday uzluksiz lokal differensiallash differensiallash bo'lishini isbotladi. Ushbu natijalar asosida bir qator mualliflar operator algebralaridagi lokal differensiallashlar bo'yicha ilmiy ishlar olib bordilar. Masalan, [6] maqolaga va undagi adabiyotlar ro'yxatiga qarang.

Mazkur maqolada ixtiyoriy maydonda aniqlangan matritsalar algebrasini o'ziga akslantiruvchi additiv lokal ko'paytirish tushunchasi kiritilgan va o'rganilgan.

Faraz qilaylik $\Re$ – ixtiyoriy butunlik xalqasi, $M_n(\Re)$ – elementlari $\Re$ butunlik xalqasida yotuvchi

$$a = \begin{bmatrix} a^{1,1} a^{1,2} & \dots & a^{1,n} \\ a^{2,1} a^{2,2} & \dots & a^{2,n} \\ \vdots \quad \vdots & \ddots & \vdots \\ a^{n,1} a^{n,2} & \dots & a^{n,n} \end{bmatrix}, \quad a^{i,j} \in \Re, \quad \mathrm{i}, \mathrm{j} = 1, 2, \dots, \mathrm{n}$$

ko'rinishidagi matritsalar algebrasi bo'lsin.

1-Ta'rif. Bizga $\varphi: M_n(\Re) \to M_n(\Re)$ akslantirish berilgan bo'lsin. Agar shunday $a \in M_n(\Re)$ matritsa topilsaki, ixtiyoriy $x \in M_n(\Re)$ uchun $\varphi(x) = ax$ tenglik bajarilsa, u holda φ akslantirish – **chapdan ko'paytirish** deb ataladi.

2-Ta'rif. Bizga $\psi: M_n(\Re) \to M_n(\Re)$ additiv akslantirish berilgan bo'lsin. Agar ixtiyoriy $x \in M_n(\Re)$ uchun shunday $a_x \in M_n(\Re)$ matritsa topilsaki, $\psi(x) = a_x x$ tenglik bajarilsa, u holda ψ akslantirish – **additive lokal chapdan ko'paytirish** deb ataladi.

1-Teorema. Agar ψ akslantirish additiv lokal chapdan ko'paytirish bo'lsa, u holda bu akslantirish chapdan ko'paytirish bo'ladi.

O'ngdan ko'paytirish va additiv lokal o'ngdan ko'paytirish tushunchalarini kiritib huddi yuqoridagiga o'hshash teoremalarni isbotlash mumkin.

Bundan tashqari, berilgan maqolada simmetrik matritsalar Jordan algebrasida additiv lokal Jordan ko'paytirishi tushunchasi kiritilgan va o'rganilgan. Berilgan maqolada ratsional sonlar maydonida aniqlangan simmetrik matritsalar Jordan algebrasidagi ixtiyoriy additiv lokal Jordan ko'paytirishi Jordan ko'paytirishi bo'lishi hamda haqiqiy yoki kompleks sonlar maydonida aniqlangan simmetrik matritsalar Jordan algebrasida ixtiyoriy uzluksiz lokal Jordan ko'paytirishi va ixtiyoriy chiziqli bo'lgan additiv lokal Jordan ko'paytirishi Jordan ko'paytirishi bo'lishi isbotlangan.

ADABIYOTLAR

1. *Geason A.M.* A characterization of maximal ideals. J. Analuse Math. 19, 171-172 (1967).
2. *Kohane J.P., Zelazko W.* A characterization of maximal ideals incommutative Banach algebras, Studia Math. 29, 339-343 (1968).
3. *Kadison R.* Local derivations, J. Algebra 130, 494-509 (1990)
4. Larson D., Sourour A. Local derivations and local automorphisms of $B(X)$, Proc. Sympos. Pure. Math. 51 Part 2, Provide, Rhode Island 1990, pp. 187-194.
5. *Johnson B.E.* Local derivations on C^* - algebras are derivations, Trans. Amer. Soc. 129, 313-325 (2001).
6. *Ayupov Sh.A., Arzikulov F.N.* Description of 2-local and local derivations on some Lie rings of skew-adjoint matrices. Journal of Linear and Multilinear Algebra, DOI: 10.1080/03081087.2018.1517719.

AYLANMA JISMLARNING TAYANCH FUNKSIYASI HAQIDA

Umrzaqov S., Jo’rayev B., Mahkamov M. (ADU)

Optimal boshqaruv nazariyasining masalalarini yechishda boshqaruv sohalari bilan ish ko’rishga tog’ri keladi. Qavariq kompakt to’plamlarni (boshqaruvsohalarini) ifodalshda tayanch funksiyalar qulay analitik apparatga ega. Bu apparat keyinchalik chiziqli tezkorlik masalasini o’rganishda qo’llaniladi. Tayanch funksiyalarni nafaqat nazariy qo’llash, balki tezkorlik masalasini sonly usullarda yechimini qurishda tadbiq etish mumkin. Ushbu tezisda aylanma jismlarning tayanch funksiyasini topish boyicha metodik ko’rsatmalar berilgan.

Tekislikda $c(M_2,\psi_1,\psi_2)$ urinma funksiyali x_2 oq’iga nisbatan simmetrik bo’lgan M_2 qavariq to’plamni qaraymiz:

$$c(M_2,\psi_1,\psi_2)=c(M_2,-\psi_1,\psi_2).$$

M_2 ni x_2 o’qi atrofida aylantirishdan xosil b’lgan aylanma jism M_3 bo’lsin. M_3 jismning $c(M_3,p), p\in R^3$, tayanch funksiyasi

$$c(M_3,p)=c(M_2,\psi_1,\psi_2)\Big|_{\substack{\psi_1=\sqrt{p_1^2+p_2^2}\\ \psi_2=p_3}}$$

formula bo’yicha quriladi.

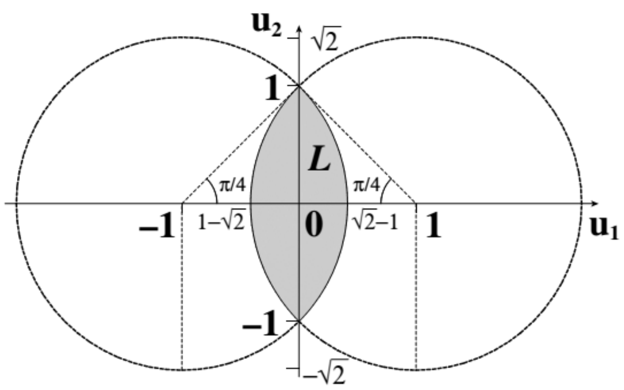
Masalan $M_2=L$ – vertikal o’roq bo’lsin (1-rasm). Uning tayanch funksiyasi

$$c(L,\psi)=\sqrt{\psi_1^2+3\psi_2^2+|\psi_1^2-\psi_2^2|}-\frac{|\psi_1+\psi_2|+|\psi_1-\psi_2|}{2}.$$

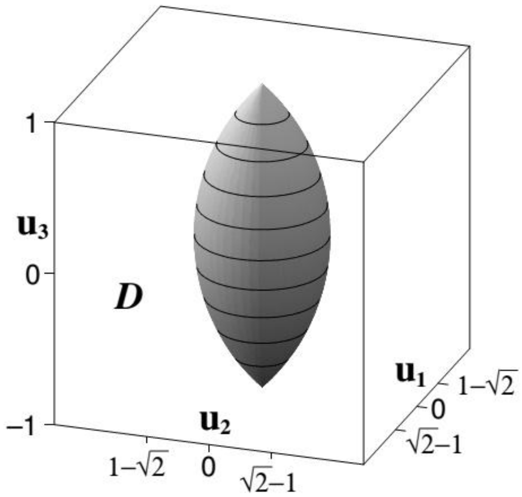
Vertikal o’q atrofida aylantirishdan xosil bo’lgan M_3 aylanma jismning (2-rasm) tayanch funksiyasini yozamiz:

$$c(M_3,p)=c(M_2,\psi_1,\psi_2)\Big|_{\substack{\psi_1=\sqrt{p_1^2+p_2^2}\\ \psi_2=p_3}}=\sqrt{p_1^2+p_2^2+3p_3^2+|p_1^2+p_2^2-p_3^2|}-$$

$$-\frac{1}{2}\left|\sqrt{p_1^2+p_2^2}+p_3\right| - -\frac{1}{2}\left|\sqrt{p_1^2+p_2^2}-p_3.\right|$$

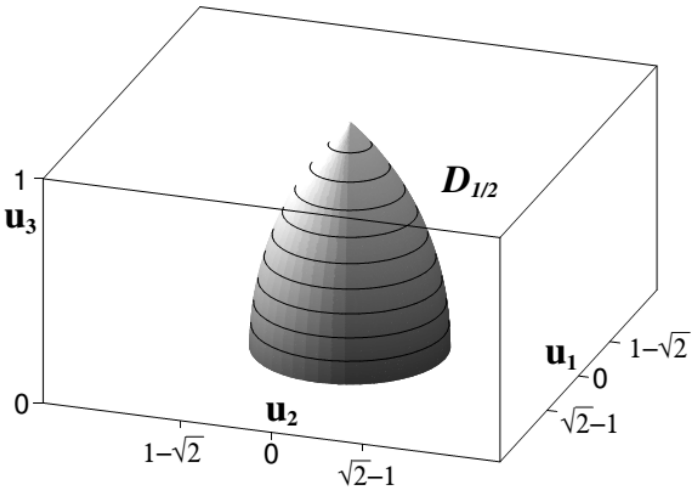


1-rasm

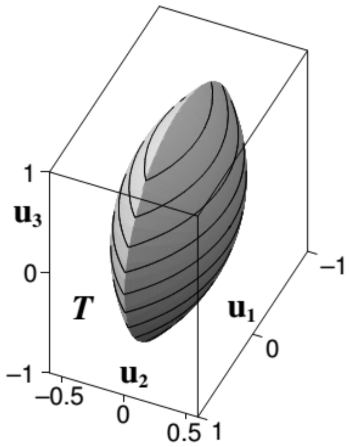


2-rasm

3- va 4-rasmlarda tasvirlangan aylanma jismlarning tayanch funksiyalari shunga o'hshash yoziladi.



3-rasm



4-rasm

$L_{1/2}$ yarim o'roqni aylantirishdan hosil bo'lgan (3-rasmda tasvirlangan) $D_{1/2}$ aylanma jismning tayanch funksiyasini yozamiz:

$$c\left(L_{\frac{1}{2}},\psi\right) = c(L,\psi)\Big|_{\substack{\psi_1\mapsto\psi_1 \\ \psi_2\mapsto\frac{\psi_2+|\psi_2|}{2}}} =$$

$$= \left(\sqrt{\psi_1^2+3\psi_2^2+|\psi_1^2-\psi_2^2|} - \frac{|\psi_1+\psi_2|+|\psi_1-\psi_2|}{2}\right)\Big|_{\substack{\psi_1\mapsto\psi_1 \\ \psi_2\mapsto\frac{\psi_2+|\psi_2|}{2}}}.$$

Gorizontal L o'roqni aylantirishdan hosil bo'lgan (4-rasm) T ("tarelka") aylanma jismning tayanch funksiyasini yozamiz:

$$c(T,p) = c(L,\psi)\Big|_{\substack{\psi_1=p_2 \\ \psi_2=\sqrt{p_1^2+p_2^2}}}.$$

ADABIYOTLAR

1. Благодатских В.И. Введение в оптимальное управление. М. Высшая школа.2001.
2. Аввакумов С.Н. Гладкая аппроксимация выпуклых компактов. // Труды Института Математики и Механики УрОРАН. Екатеринбург. 1996. Т.4. С. 184-200.

КОМПЛЕКС СОҲАДА ЧИЗИҚЛИ ТЕЗКОРЛИК МАСАЛАЛАРИНИ ТАХЛИЛ ҚИЛИШ

А.А.Зафаров (АДУ), З.А.Запаров (ТДАУ), С.Матғозиева (АДУ)

Комплекс соҳада оптимал бошқарув масалалари деярли ўрганилмаган. Агар C комплекс текисликда $f(z,w,u)$ аналитик функция учун

$$\dot{w} = f(z,w,u) \qquad (1)$$

кўринишдаги тенглама ва w_0 нукта берилган бўлса, у ҳолда қуйидаги кўринишдаги оптималлаштириш масаласи қаралиши мумкин: шундай $u = u(z)$ аналитик функцияни танлангки, $z = z_0$ бўлганда $w(z_0) = w_0$ нуқтадан чиқган (1) тенгламанинг ечими $z = z_1$ бўлганда $w(z_1) = w_1$ шартни қаноатлантирсин ва шу билан бирга $|z_1 - z_0|$ айирма мумкин қадар энг кичик қийматга эришсин.

Биз ифодаланган масалага оид бир неча «чизиқли тезкорлик» масалаларига мисоллар келтирамиз.

1-мисол. $\dot{w(z)} = u(z)$, $w(z_0) = w_0 = w_{01} + i \cdot w_{02}$, $|u(z)| \le R$; $w(z_1) = 0 = 0 + i \cdot 0$, $|z_1 - z_0| \to min$.

Ечиш. Қаралаётган масалада $z = z_0 + t \cdot e^{i\theta}$ алмаштириш киритамиз, бу ерда $0 \le \theta < 2\pi$; $0 \le t \le |z_1 - z_0| = T$. У ҳолда $w(z) = w\left(z_0 + t \cdot e^{i\theta}\right) = v(t)$ ва $e^{i\theta} w(z) = v(t)$ бўлиб, берилган тенглама

$$v^{\cdot}(t) = e^{-i\theta} u\left(z_0 + z \cdot e^{i\theta}\right) = u_1(t,\theta) + i \cdot u_2(t,\theta)$$

кўринишни олади. Агар $v(t) = x(t) + i \cdot y(t)$ белгилаш киритилса, у ҳолда

$$\dot{x}(t) = u_1(t,\theta), \qquad \dot{y}(t) = u_2(t,\theta)$$

тенгламалар системасига келамиз. Шу билан бирга $w(z) = v(t)$ бўлгани учун $w(z_0) = w(z_0) = w_0 = v(0) = w_{01} + w_{02}$, яъни бошланғич шартлар $x(0) = w_{01}$ ва $y(0) = w_{02}$, сўнги шарт эса $x(T) = 0$, $y(T) = 0$ шартларга тенг кучли бўлган $w(z_1) = v(T) = 0$ кўринишни олади, бу ерда $T = |z_1 - z_0|$. Ниҳоят

$$R \ge |u(z)| = \left|e^{i\theta} u\left(z_0 + t \cdot e^{i\theta}\right)\right| = |u_1(t,\theta) + i \cdot u_2(t,\theta)| = \sqrt{u_1^2(t,\theta) + u_2^2(t,\theta)}$$

эканлигидан ҳақиқий соҳада оммалашган оптимал тезкорликнинг

$$\dot{x} = u_1, \qquad x(0) = w_{01}, \qquad x(T) = 0,$$

$$u_1^2 + u_2^2 \leq R^2 \ , \quad T \to min$$

$$\dot{y} = u_2 \ , \qquad y(0) = w_{02} \ , \qquad y(T) = 0;$$

масаласини ҳосил қиламиз.

Оптимал бошқарув назариясининг асоси бўлган Понтрягин максимум принципини қўлласак, чизиқли тезкорлик масаласининг ечими

$$T = |z_1 - z_0| = \frac{w_0}{R}$$

дан иборат бўлади. Бу ечим $u(z) = Re^{i(\theta+\alpha)}$ оптимал бошқарувда амалга ошади.

НЕКОТОРЫЕ НИЛЬПОТЕНТНЫЕ АЛГЕБРЫ ЗИНБИЕЛЯ С ЗАДАННОЙ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Каримжанов И., Умрзаков С., Хожиев Д., Кодирова М.

Настоящая работа посвящена изучению алгебр, которые являются Кошулево дуальными к алгебрам Лейбница [1]. Напомним, что понятие Кошулево дуальных операд было впервые введено в работе [2]. В работе [1] показано, что Кошулево дуальность алгебры Лейбница приводит к алгебре с тождеством

$$(x \circ y) \circ z = x \circ (y \circ z) + x \circ (z \circ y).$$

Определение 1. Алгебра A над полем F называется алгеброй Зинбиеля, если для любых x, y, z∗A выполняется тождество:

$$(x \circ y) \circ z = x \circ (y \circ z) + x \circ (z \circ y) \qquad (1)$$

где ∘ ∗ умножение в A.

Для произвольной алгебры Зинбиеля определим следующие ряды:

a) $A^1 = A$, $A^{k+1} = A \circ A^k$, k∗1,

b) $A^{[1]} = A$, $A^{[k+1]} = A^{[k]} \circ A^{[k]}$, k∗1.

Определение 2. Алгебра Зинбиеля A называется *нильпотентной*, если существует s∗N такое, что $A^s = 0$. Минимальное число s, обладающее таким свойством называется *индексом нильпотентности* (*нильиндексом*) алгебры A, т.е. $A^{s-1} \neq 0$ и $A^s = 0$.

Нетрудно видеть, что индекс нильпотентности произвольной n-мерной нильпотентной алгебре не превосходит числа n+1.

Пусть A-нильпотентная алгебра Зинбиеля. Положив $A_i = A^i/A^{i+1}, 1 \leq i \leq n-1$, тогда получим естественным образом градуированную алгебру $GrA = A_1 * A_2 * \ldots * A_{n-1}$, где $A_i \circ A_j * A_{i+j}$. Алгебру A назовем естественным образом градуированной, если A∗GrA.

Пусть x - элемент множества $A \backslash A^2$. Для оператора левого умножения L_x определим убывающую последовательность $C(x) = (n_1, n_2, \ldots, n_k)$, состоящую из размеров жордановых клеток оператора L_x. На множестве таких последовательностей определим лексикографический порядок, т.е. $C(x) = (n_1, n_2, ..., n_k) \leq C(y) = (m_1, m_2, ..., m_s) \Leftrightarrow$ существует число $i \in N$ такое, что $n_j = m_j$ для любых $j<i$ и $n_i<m_i$.

Определение 3. Последовательность $C(A) = \max_{x \epsilon A \setminus A^2} C(x)$ назовём характеристической последовательностью алгебры A.

Пример 4. Пусть A – n-мерная алгебра Зинбиеля A абелева тогда и только тогда, когда $C(A) = (1,1,\ldots,1)$.

Рассмотрим естественным образом градуированная алгебра Зинбиеля A характеристической последовательностью (n–3,2,1). Тогда матрица оператора левого умножения на элемент e_1 имеет один из следующих видов:

$$\text{I.} \begin{pmatrix} J_{n-3} & 0 & 0 \\ 0 & J_2 & 0 \\ 0 & 0 & J_1 \end{pmatrix} \qquad \text{II.} \begin{pmatrix} J_2 & 0 & 0 \\ 0 & J_{n-3} & 0 \\ 0 & 0 & J_1 \end{pmatrix} \qquad \text{III.} \begin{pmatrix} J_1 & 0 & 0 \\ 0 & J_{n-3} & 0 \\ 0 & 0 & J_2 \end{pmatrix}$$

Рассмотрим алгебру который матрица оператора левого умножения на элемент e_1 имеет I вид. Тогда мы имеем следующий таблицу умножений

$$\begin{cases} e_1 * e_i = e_{i+1}, \ \ 1 \leq i \leq n-4, \\ e_1 * e_{n-3} = 0, \\ e_1 * e_{n-2} = e_{n-1} \\ e_1 * e_{n-1} = 0 \\ e_1 * e_n = 0 \end{cases}$$

Несложно увидеть что, $e_i \subseteq A_i$ где $1 \leq i \leq n-3$. Не ограничивая общности можно предположить что $e_{n-2} \in A_{r_1}$ и $e_n \in A_{r_2}$ следовательно $e_{n-1} \in A_{r_1+1}$. Рассмотрим случай $r_1=r_2=1$. Тогда после некоторых вычислений мы имеем

$$z(a_1,a_2,a_3,a_4,a_5,a_6): \begin{cases} e_i * e_j = C_{i+j-1}^{j} e_{i+j}, \ \ 2 \leq i+j \leq n-3, \\ e_1 * e_{n-2} = e_{n-1}, \\ e_{n-2} * e_1 = a_1 e_{n-1}, \\ e_{n-2} * e_{n-2} = a_2 e_{n-1}, \\ e_{n-2} * e_n = a_3 e_{n-1}, \\ e_n * e_1 = a_4 e_{n-1}, \\ e_n * e_{n-2} = a_5 e_{n-1}, \\ e_n * e_n = a_6 e_{n-1}, \end{cases}$$

Следующая теорема является основным теоремой этой работы.

Теорема 5. Семейства алгебр Зинбиеля $Z(a_1,a_2,a_3,a_4,a_5,a_6)$ изоморфна одной из следующих попарно неизоморфных алгебр:

Z(1,0,0,0,1,0), Z(0,0,0,0,1,0), Z(0,1,0,1,0,0),
Z(0,0,0,1,0,0), Z(0,1,0,0,0,0), Z(1,1,0,0,0,0),
Z(λ,0,0,1,0,0), λ∈**C**, Z(0,λ,1,0,0,1), λ∈**C\{0}**,

$Z(\alpha, -\frac{\alpha}{(\alpha-1)^2}, 1,0,0,1)$, $\alpha \in \mathbf{C} \setminus \{\mathbf{0,1}\}$,

Z(0,0,1,0,1,1), Z(1,0,1,0,1,1), Z(0,0,1,1,0,0),

Z(0,0,1,0,0,0), Z(λ,1,1,0,1,1),λ∈**C**, Z(0,1,1,-1,1,1),

Z(1,1,1,0,1,1).

ЛИТЕРАТУРА

1. Loday J.-L. Cup-product for Leibniz cohomology and dual Leibniz algebras. // Math. Scand., –1995, –Vol. 77(2), –P. 189-196.
2. Ginzburg V., Kapranov M. Koszul duality for operads. // Duke Math. J., –1994, –Vol. 76(1), –P.203-272.

Differential Equations. Дифференциальные уравнения

О РАЗРЕШИМОСТИ ОДНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА С КРАТНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ В ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

Апаков Ю.П., Умаров Р.А.
Наманганский инженерно-строительный институт,
Андижанский филиал Ташкентского государственного аграрного университета.

В области $D = \{(x, y): 0 < x < p,\ \ 0 < y < q\}$ рассмотримуравнение

$$L[u] \equiv \frac{\partial^3 u}{\partial x^3} - \frac{\partial^3 u}{\partial y^3} + \mu u, \tag{1}$$

где $p > 0, q > 0, \mu \geq 0$– постоянные вещественные числа, и для него исследуем следующую задачу.

Задача A.Найтирешение уравнения (1) в области D из класса $C_{x,y}^{3,2}(D) \cap C_{x,y}^{2,1}(\overline{D})$, удовлетворяющее следующим краевым условиям

$$u(x, 0) = 0, u_y(x, q) = 0 \tag{2}$$

$$u(0, y) = \psi_1(y), u(p, y) = \psi_2(y), u_x(0, y) = \psi_3(y) \tag{3}$$

где$\psi_i(y, z), i = \overline{1,3}$– заданные достаточно гладкие функции.

Теорема 1. Если задача A имеет решениеи $\mu \geq 0$, то оно единственно.

Доказательство. Предположит обратное, пусть задача A имеет два решения$u_1(x, y)$и $u_2(x, y)$. Тогда функция $u(x, y) = u_1(x, y) - u_2(x, y)$удовлетворяет уравнению (1) и однородным краевым условиям. Докажем, что $u(x, y) \equiv 0$в$\overline{D}$. Для этого обе части уравнения (1) умножим на u, тогда получим

$$uL[u] \equiv u\left(\frac{\partial^3 u}{\partial x^3} - \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \mu u\right), \text{ или}$$

$$uL[u] \equiv \frac{\partial}{\partial x}\left(u \cdot u_{xx} - \frac{1}{2} \cdot u_x^2\right) - \frac{\partial}{\partial y}\left(u \cdot u_y\right) + u_y^2 + \mu u^2 = 0 \tag{4}$$

Интегрируя тождество (4) по области D, имеем

$$\int_0^p \int_0^q \frac{\partial}{\partial x}\left[u(x, y) \cdot u_{xx}(x, y) - \frac{1}{2} \cdot u_x^2(x, y)\right] dxdy -$$

$$- \int_0^p \int_0^q \frac{\partial}{\partial x}\left[u(x, y) \cdot u_y(x, y)\right] dxdy + \int_0^p \int_0^q u_y^2(x, y) dxdy + \iint_D \mu u^2(x, y) dxdy.$$

$$\int_0^q \left[u(x,y)\cdot u_{xx}(x,y) - \frac{1}{2}\cdot u_x^2(x,y)\right]\Big|_{x=0}^{x=p} dy -$$

$$-\int_o^p [u(x,y)\cdot u_y(x,y)]|_{y=0}^{y=q} dx + \iint_D u_y^2(x,y)dxdy + \iint_D \mu u^2(x,y)dxdy.$$

Учитывая однородные краевые условия, получим

$$\frac{1}{2}\int_0^q u_x^2(0,y)dy + \iint_D u_y^2(x,y)dxdy + \iint_d \mu u^2(x,y)dxdy = 0 \qquad (5)$$

Если $\mu = 0$, $u_y(x,y) = 0$, т.е. $u(x,y) = f(x)$. Пологая $y = 0$ и учитывая $u(x,0) = 0$, имеем $f(x) = 0$. Следовательно $u(x,y,z) \equiv 0.\ (x,y) \in \overline{D}$.

Если $\mu \neq 0$, так как $\mu > 0$, из (5) сразу получим, $u(x,y,z) \equiv 0$, $(x,y) \in \overline{D}$.

Теорема доказана.

Решение задачи Aимеет вид

$$u(x,y) = \sum_{n=1}^{\infty}\Bigg[C_{1n}e^{-k_n x}$$
$$+ e^{\frac{1}{2}k_n x}\left(C_{2n} cos\frac{\sqrt{3}}{2}k_n x + C_{3n} sin\frac{\sqrt{3}}{2}k_n x\right)\Bigg] sin\left(\frac{\pi(1+2n)}{2l}\right)y \qquad (6)$$

Доказана следующая

Теорема 2. Если $\psi_1(y), \psi_2(y) \in C^3[0,l], \psi_3(y) \in C^2[0,l]$ и выполняются условия согласования$\psi_i(0) = \psi_i(q) = \psi_i^{''(0)} = \psi_i^{''(q)} = 0$, то решение задачи A_1 существует и представляется рядом (6).

ЛИТЕРАТУРА

1. Иргашев Ю. Апаков Ю.П. Первая краевая задача для уравнения третьего порядка псевдоэллиптического типа // Узбекский математический журнал. - Ташкент, 2006. - № 2, - С.44-51.

2. Апаков Ю.П. К теории уравнений третьего порядка с кратными характеристиками. – Т.: «Fanvatexnologiya», 2019, 156 стр.

ИККИНЧИ ТАРТИБЛИ БИР ЖИНСЛИ БЎЛМАГАН БУЗИЛАДИГАН БИР ОДДИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ ТЕНГЛАМА УЧУН БИЦАДЗЕ-САМАРСКИЙ МАСАЛАСИ

Қобилжонова Д. ФарДУ.

Масаланинг қўйилиши. Қуйидаги

$$y'' + \frac{2\gamma}{x}y' + \lambda y = f(x), \qquad x \in (0,p) \qquad (1)$$

дифференциал тенгламани ва

$$y(0) = 0, \quad y(p) = y(\xi) \qquad (2)$$

бир жинсли чегаравий шартларни қаноатлантирувчи $y(x) \in C[0,p]$функция топилсин, бу ерда $\boldsymbol{\xi}$ - берилган сон бўлиб, $0 < \xi < p$.

Теорема. Агар $0 < \gamma < \frac{1}{2}$, $\lambda > 0$,

$$p^{1/2-\gamma}J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}p) - \xi^{1/2-\gamma}J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}\xi) \neq 0$$

бўлса, у ҳолда {(1),(2)} масаланинг ечими мавжуд ва ягона бўлади.

Исбот. (1) тенгламага мос бир жинсли

$$(x^{2\gamma}y')' + \lambda x^{2\gamma}y = 0 \qquad (1')$$

кўринишдаги тенгламанинг умумий ечими

$$y(x) = C_1 x^{\frac{1}{2}-\gamma}J_{1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}x) + C_2 x^{\frac{1}{2}-\gamma}J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}x) \qquad (3)$$

кўринишда топилади.

Энди (1) тенгламанинг умумий ечимини топиш билан шуғулланимиз. Бунинг учун (3) ифодадаги C_1 ва C_2ўзгармасларни x ўзгарувчиларга боғлиқ функция деб хисоблаб уни

$$y(x) = C_1(x)x^{\frac{1}{2}-\gamma}J_{1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}x) + C_2(x)x^{\frac{1}{2}-\gamma}J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}x) \qquad (4)$$

кўринишда ёзиб оламиз. (4) ни (1) тенгламага қўйиб,$C'_1(x)$ва$C'_2(x)$ларга нисбатан

$$\begin{cases} C'_1(x)x^{\frac{1}{2}-\gamma}J_{1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}x) + C'_2(x)x^{\frac{1}{2}-\gamma}J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}x) = 0 \\ C'_1(x)x^{\frac{1}{2}-\gamma}J_{-1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}x) + C'_2(x)x^{\frac{1}{2}-\gamma}J_{\gamma+1/2}(\sqrt{\lambda}x) = \dfrac{1}{\sqrt{\lambda}}f(x) \end{cases}$$

чизиқли тенгламалар системасини хосил қиламиз.Бу ердан $C'_1(x)$ ва $C'_2(x)$ ларни бир қийматли топиб, уларни $[0;x]$ сегментда интеграллаймиз:

$$\mathrm{C}_1(x) = \frac{\pi}{2\cos\gamma\pi}\int_0^x t^{\gamma+1/2}J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}t)f(t)dt + C_1, C_2(x)$$

$$= \frac{\pi}{2\cos\gamma\pi}\int_0^x t^{\gamma+1/2}J_{1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}t)f(t)dt + C_2.$$

Буларни (4) га қўйиб, (1) тенгламанинг умумий ечимини ҳосил қиламиз:

$$y(x) = C_1 x^{\frac{1}{2}-\gamma}J_{1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}x) + C_2 x^{\frac{1}{2}-\gamma}J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}x)$$
$$+ \frac{\pi x^{1/2-\gamma}}{2\cos\gamma\pi}\int_0^x [J_{1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}x)J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}t)$$
$$- J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}x)J_{1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}t)]t^{1/2+\gamma}f(t)dt \qquad (5)$$

(5) ечимни (2) шартларга бўйсиндириб, (1) тенгламанинг (2) шартларини қаноатлантирувчи ечимига эга бўламиз:

$$y(x)=\frac{\pi(\xi x)^{\frac{1}{2}-\gamma}J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}x\right)}{2\left(p^{1/2-\gamma}J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}p\right)-\xi^{1/2-\gamma}J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}\xi\right)\right)\cos\gamma\pi}\times$$

$$\times\int_0^{\xi}\left[J_{1/2-\gamma}\left(\sqrt{\lambda}\xi\right)J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}t\right)-J_{1/2-\gamma}\left(\sqrt{\lambda}t\right)J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}\xi\right)\right]t^{\frac{1}{2}+\gamma}f(t)\,dt+$$

$$+\frac{\pi(\xi x)^{\frac{1}{2}-\gamma}J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}\xi\right)}{2\left(p^{1/2-\gamma}J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}p\right)-\xi^{1/2-\gamma}J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}\xi\right)\right)\cos\gamma\pi}\times$$

$$\times\int_0^{x}\left[J_{1/2-\gamma}\left(\sqrt{\lambda}t\right)J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}x\right)-J_{1/2-\gamma}\left(\sqrt{\lambda}x\right)J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}t\right)\right]t^{\frac{1}{2}+\gamma}f(t)\,dt+$$

$$+\frac{\pi}{2\left(p^{1/2-\gamma}J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}p\right)-\xi^{1/2-\gamma}J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}\xi\right)\right)\cos\gamma\pi}\int_0^p G(x,t)t^{2\gamma}f(t)\,dt.$$

бу ерда

$$G(x,t)=\begin{cases}(pxt)^{1/2-\gamma}J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}t\right)\times\\ \times\left[J_{1/2-\gamma}\left(\sqrt{\lambda}x\right)J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}p\right)-J_{1/2-\gamma}\left(\sqrt{\lambda}p\right)J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}x\right)\right], & 0\le t\le x,\\ (pxt)^{1/2-\gamma}J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}x\right)\times\\ \times\left[J_{1/2-\gamma}\left(\sqrt{\lambda}t\right)J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}p\right)-J_{1/2-\gamma}\left(\sqrt{\lambda}p\right)J_{\gamma-1/2}\left(\sqrt{\lambda}t\right)\right], & x\le t\le p.\end{cases}$$

Теорема исботланди.

О НЕКОТОРЫХ ЗАДАЧАХ ТЕОРИИ БИФУРКАЦИИ В ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Қўшақов Х., Абдуллаев А., Махкамов М. АГУ.

Дифференциальные уравнения динамических систем часто зависят не только от фазовых переменных, но и от дополнительных параметров. В этом случае уравнения можно записать в виде

$$\dot{x}=f(x,a)\,,\qquad x\in R^n\ \ \alpha\in R^m$$

где x– фазовый вектор, α - набор параметров. Здесь и далее будем считать, что система автономна. В некоторых случаях варьирование параметров приводит к качественным изменениям – перестройкам – в поведении фазовых траекторий системы, причем при достижении параметрами определенных значений перестройка происходит при их бесконечно малом варьировании. Такая перестройка фазовых траекторий системы называется *бифуркацией*, а соответствующие значения параметров – бифуркационными.

Основы теории бифуркаций были заложены в начале XX века. В настоящее время теория бифуркаций представляет собой достаточно обширную область теории динамических систем.

Простейшая ситуация: одномерная система. Наиболее простая и наглядная ситуация реализуется в одномерном случае, когда *x, α,*$f(x,\alpha)$– скаляры. Положения равновесия находятся из уравнения$f(x,\alpha) = 0$,задающего на плоскости параметров (*x,α*) кривую в параметрическом виде, называемую *кривой равновесий*. Кривая равновесий может состоять из множества ветвей. Например, для системы $\dot{x}= x^2 - \alpha^2$ она состоит их двух ветвей (рис. 1.), так как

$$f(x,\alpha) = \dot{x} = x^2 - \alpha^2 = (x-\alpha)(x+\alpha) = 0$$

то

$$x = \pm\alpha,$$

Может оказаться, что знаки функции f в соседних областях совпадают (например, $f = (x-\alpha)^2$), или ее производные, в том числе порядка выше первого, обнуляются (например, $f = (x-\alpha)^3$). Анализ устойчивости ветвей в этих случаях для одномерной системы обычно не сложен, но здесь рассматриваться не будет, поскольку такие случаи менее распространены и их можно отнести к особым, а простейший случай - к ситуации общего положения.

Рассматривая кривую равновесия, можно выделить особые точки – точки пересечения ветвей кривой равновесий и точки ветвления, соответствующие появлению новых положений равновесия. Именно эти значения параметра *α* будут являться бифуркационными.

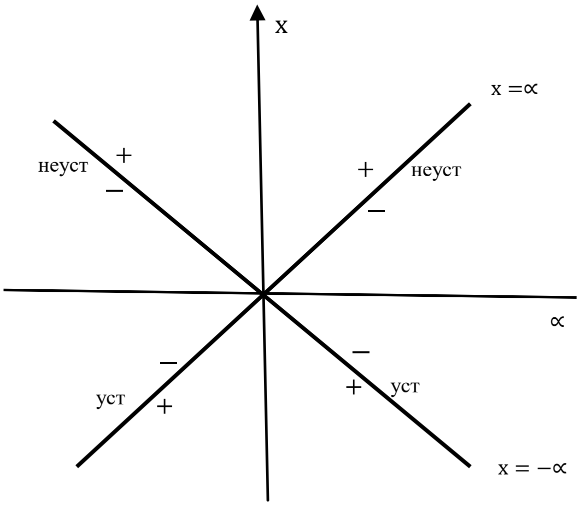


Рис. 1: Кривая равновесия

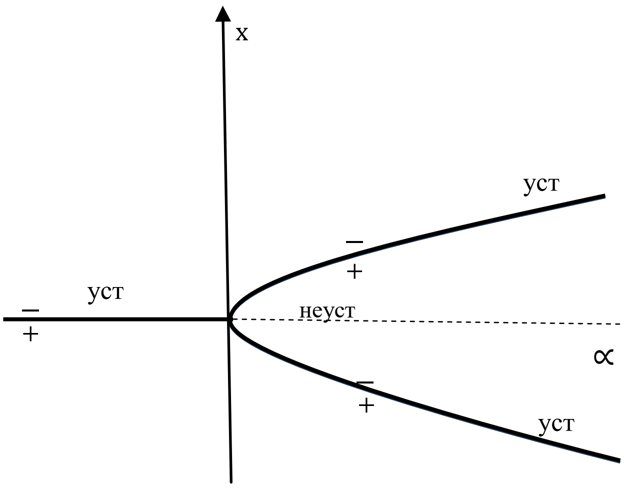


Рис. 2: Бифуркация типа вилка

Так, при переходе параметра *α* через значение $\alpha = \alpha_1$ ветви кривой равновесий пересекаются и устойчивая ветвь теряет устойчивость, а неустойчивая – обретает. Соответствующая бифуркация называется *сменой устойчивости*. При $\alpha = \alpha_2$ появляется новое положение равновесия, а варьирование параметра вблизи $\alpha = \alpha_2$ приводит к разветвлению положения равновесия на два новых положения равновесия, одно из которых устойчиво, а второе - неустойчиво. Соответствующая бифуркация называется *складкой*.

В системах в которых в f входят четные функции фазовой переменной x встречается третий тип бифуркаций – *вилка*. Пусть, например, $f = x(\alpha - x^2)$. Соответствующая кривая равновесий, очевидно, будет иметь вид, представленный на рис. 2. При переходе через бифуркационное значение параметра $\alpha = 0$ дополнительно появляются две устойчивые ветви кривой равновесия $x = \pm\sqrt{\alpha}$, при этом ветвь $x = 0$ остается, но теряет устойчивость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гукенхеймер Дж., Холмс Ф. Нелиненые колебания, динамические системы и бифуркации векторных полей. Москва-Ижевск: ИКИ, 2002. 561 с.
2. Теория бифуркаций. М.: ВИНИТИ АН СССР. Т.5. "Современые проблемы математики. Фундаментальные направления". 1985. 218 с.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО НЕКОТОРЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ НЕРАВЕНСТВ СПОСОБОМ ВАРИАЦИОНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Муминов Г., Дадабоев С., Холмирзаева Г. АГУ

[3] с помощью введения вспомогательных функций получено следующие интегральные неравенства:

Теорема 1. Для функции $h \in C^1[-1;1]$удовлетворяющее краевых условия $h(\pm 1) = 0$, имеет место интегральное неравенство

$$\int_{-1}^{1}(1-t^n)^\alpha h'^2(t)dt \geq n(n-1)(1-\alpha)\int_{-1}^{1}\frac{t^{n-1}h^2(t)dt}{(1-t^n)^{1-\alpha}} \quad (1)$$

причем знак равенство имеет место для функции $h(t) = C(1-t^n)^{1-\alpha}, C = const$

Теорема 2. Для функции $h \in C^1[-1;1]$удовлетворяющее краевых условиях $h(\pm 1) = 0$, имеет место интегральное неравенство

$$\int_{-1}^{1}(1-t^n)^\alpha h'^2(t)dt \geq (n-1)(1-n\alpha)\int_{-1}^{1}\frac{t^{n-2}h^2(t)dt}{(1-t^n)^{2-\alpha}} \quad (2)$$

причем знак равенство имеет место для функции

$$h(t) = C(1-t^n)^{\frac{1}{n}-\alpha}, C = const.$$

Оказывается эти неравенства можно получить с помощьюметодов вариационного исчисления. Мы приводим здесь элементарное доказательство этих теорем с помощью составления функцию Вейерштрасса [4, с. 107].Здесь докажем теорему 2, доказательство теорему 1 проводится аналогично.

Доказательство теоремы 2. Рассмотрим следующую экстремальную задачу вариационного исчисления

$$J\big(h(t)\big) = \int_{-1}^{1}\left[(1-t^n)^{\alpha} h'^2(t) - (n-1)n(1-\alpha)\frac{t^{n-2}}{(1-t^n)^{\alpha-1}} h^2(t)\right] dt \to \inf \qquad (3)$$

Согласно [4.с.107] сначала находим решение уравнения Эйлера-Лагранжафункционала (3):

$$-\frac{d}{dt} L_{h'} + L_h = 0 \qquad (4)$$

где

$$L(t,h,h') = (1-t^n)^{\alpha} h'^2(t) - (n-1)n(1-\alpha)\frac{t^{n-2}h^2(t)}{(1-t^n)^{\alpha-2}} \qquad (5)$$

Поскольку,

$$L_h(t,h,h') = -2(n-1)n(1-\alpha)\frac{t^{n-2}h(t)}{(1-t^n)^{\alpha-2}},\ L_{h'}(t,h,h') = 2(1-t^n)^{\alpha} h'(t) \ (6)$$

уравнение (4) имеет вид

$$\frac{d}{dt}\left[(1-t^n)^{\alpha} h'^2(t)\right] + (n-1)n(1-\alpha)\frac{t^{n-2}h(t)}{(1-t^n)^{\alpha-2}} = 0 \qquad (7)$$

Решение уравнения (7) будем искать в виде. $h(t) = (1-t^n)^s$ Тогда после несложных вычислений, получим , что

$$(s+\alpha-1)\cdot[(ns+n-1)t^n - n + 1] = 0$$

Отсюда, $(s = 1-\alpha)$

Поэтому функция$h(t) = (1-t^n)^{1-\alpha}$ является допустимым экстремалем уравнения Эйлера-Лагранжа (4). Этот экстремаль можно включить в центральной поле экстремалей

$$h(t,\lambda) = \lambda(1-t^n)^{1-\alpha}$$

с центром отрезке соединяющее точки (-1,0) и (1,0) и включающее в частности экстремаль, $h(t) \equiv 0$ покрывающее интервал. $-1 < t < 1$ Вычислим функция наклона поля. $u(\tau,\xi), -1 < \tau < 1$. Экстремаль поля, проходящую через точку (τ,ξ)имеет вид

$$h\big(t,\lambda(\tau,\xi)\big) = \xi\,\frac{(1-t^n)^{1-\alpha}}{(1-\tau^n)^{1-\alpha}}$$

Вычислим функцию наклона поля

$$u(\tau,\xi) = \frac{d}{dt} h\big(t,\lambda(\tau,\xi)\big)\Big|_{t=\tau} = -\mathrm{n}(1-\alpha)\frac{\tau^{n-1}}{1-\tau^n}$$

Теперь мы можем составить функцию Вейерштрасса по формуле

$$E(t,h,h',u) = L(t,h,h') - L(t,h,u) - (h'-u)L_{h'}(t,h,u) \qquad (8)$$

для функционала (5) так как после некоторых простых вычислениях в силу (6) имеем

$$E(t,h,h',u) = (1-t^n)^{\alpha}(h'-u)^2 = (1-t^n)^{\alpha}(h' - \mathrm{n}(1-\alpha)\frac{t^{n-1}}{1-t^n})^2 \qquad (9)$$

Поэтому в силу (3)

$$J\big(h(t)\big) = \int_{-1}^{1}\left[(1-t^n)^{\alpha}{h'}^{2}(t) - \frac{(n-1)n(1-\alpha)t^{n-2}}{(1-t^n)^{\alpha-1}}h^2(t)\right]dt$$

$$= \int_{-1}^{1} E(t,h,h',u)dt = \int_{-1}^{1}(1-t^n)^{\alpha}(h' - \mathrm{n}(1-\alpha)\frac{t^{n-1}}{1-t^n})^2\,dt \geq 0$$

что подтверждает правильность утверждения теоремы 2.

Замечание. Из теоремы 1и 2 при $\alpha = 0$ $n = 2$ следуют соответственно неравенства Нехари [1] и Покорного [2].

Из доказанной теоремы можно получить ряд новых интегральных неравенства включающее функцию и ее первой производной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Nehari Z. The Schwarzian derivative and schlicht functions. //Bull. Amer. Math.Soc. 55(1949). No6. p. 545-551.
2. Покорный В.В. О некоторых достаточных условиях однолистности //Докл. АН СССР,1951.Т 79,№5 С. 743-746.
3. Муминов Г.М., ХолмирзаеваГ.И.Получение интегральных неравенств Нехари и Покорного с введением вспомогательных функций.// АДУ, Илмий Хабарнома. 2017 г.№ 1, с. 5-7.
4. Галеев Э.М., Тихомиров В.М., Фомин С.В. Практикум по решению экстремальных задач. М.:Наука,

О РАЗРЕШИМОСТИ ОДНОЙ НАЧАЛЬНО-КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ СИСТЕМЫ СОСТАВНОГО ТИПА.

Сраждинов И.Ф.(Алмалыкский филиал ТашГТУ),

Абдулвохидов А., Жўраев Б. (АГУ)

Исследование вопроса разрешимости начально-краевой задачи для гиперболических и параболических уравнений а также подробный анализ работ посвященных этой проблеме можно найти в [1]. Настоящая работа посвящена исследованию аналогичной задачи для системы составного типа, вида

$$\begin{cases} U_{tt} + U_{xx} = aV, \\ V_{tt} - V_{xx} = bU \end{cases} \qquad (1)$$

в цилиндре Ω=$\{(x;t)\colon 0 \leq x \leq l,\ t > 0\}$ с краевыми условиями

$$U(0,t) = V(0,t) = U(l,t) = V(l,t) = 0 \qquad (2)$$

и начальными условиями

$$U(x;0) = \varphi(x);\ \ V_t'(x;0) = \Psi(x) \qquad (3)$$

a и b отличные от нуля заданные действительные числа.

Задача S_{10}: Найти функции U=U(x;t) и V=V(x;t) являющиеся решением системы (1) и удовлетворяющие условиям (2) и (3). В данном случае система называется системой составного типа, если эта система обладает в каждой точке рассматриваемой области , как вещественными так и комплексными характеристиками [2 стр.254]. Используя аналогичный работе [1] метод получается решение в виде рядов

$$U(x;t)\sum_{n=1}^{\infty}\left[\left(a_nT_n\ (0)+b_n\theta_n'(0)\right)e^{-kt}+\left(c_nT_n\ (0)+d_n\ \theta_n'(0)\right)(coskt - sinkt)\right]sin\frac{\pi k}{l}x \qquad (4)$$

$$V(x;t)=\sum_{n=1}^{\infty}\left[\frac{k^2-\lambda^2}{a}(\mathrm{a}_nT_n\ (0)+b_n\theta_n'(0)e^{-kt} + \left(\frac{k^2+\lambda^2}{a}(\mathrm{c}_nT_n'(0)+\mathrm{d}_n'\theta_n'(0))(coskt - sinkt)\right)\right]sin\frac{\pi k}{l}x$$

где $\boldsymbol{\lambda}, \boldsymbol{k}, \propto_{\boldsymbol{n}}, \boldsymbol{\beta_n}, \gamma_{\boldsymbol{n},\boldsymbol{\delta_n}}$ – зависящие отn и $\boldsymbol{l}$ постоянные ЧИСЛА. Аналогично [1] и [3] доказывается, что ряды (4) определяют решение задачи (1),(2),(3), если выполнены следующие условия:

1)$\varphi(x) -$ трижды непрерывно-дифференцируемо при $0 \le x \le l$ и кроме того $\varphi(0)=\varphi(l)=\varphi''(0)=\varphi''(l)=0$.

2) Ψ(x) – дважды непрерывно –дифференцируемо на $0 \le x \le l$ и $\Psi(0)=\Psi(l)$=0

Теорема: *Ряды (4) удовлетворяют системе (1) краевым и начальным условиям(2) и (3),причем ряды полученные однократным и двукратным дифференцированием этих рядов по x и t сходятся абсолютно и равномерно.*

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильин В.А. О разрешимости смешанных задач для гиперболического и параболического уравнений. Успехи математических наук т,XV, вып. 2(92),1960г,стр.97-154.
2. Джураев А.Д. Метод сингулярных интегральных уравнений. М.Наука.1987.415стр.
3. Алимов Ш.А. Избранные научные труды, Ташкент, 2015г, 286стр

БИРИНЧИ ТАРТИБЛИ ЧИЗИҚЛИ ЮКЛАНГАН ОДДИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ ТЕНГЛАМА УЧУН КОШИ МАСАЛАСИ

Ўринов А.Қ., Тиллабаева Г.И. ФарДУ.

Одатда дифференциал тенгламада номаълум функция ва унинг ҳосиласи билан бирга унинг бир ёки бир неча нуқтадаги қийматлари қатнашса, уни юкланган дифференциал тенглама дейилади [1]. Биз бу мақолада биринчи тартибли чизиқли юкланган оддий дифференциал тенглама учун Коши масаласини ўрганамиз.

Фараз қилайлик, $P(x)$, $Q_m(x)$, $\overline{m} = \overline{1,n}$ -$[a,b](-\infty < a < b < +\infty)$ кесмада аниқланган ва узлуксиз функциялар, x_1, x_2, … , x_{n-1} эса берилган ҳақиқий сонлар бўлиб,$a = x_0 < x_1 <\ldots< x_{n-1} < x_n = b$ бўлсин. У ҳолда, агар $y = y(x)$-номаълум функция бўлса, ушбу тенглик

$$y' + P(x)y = \sum_{m=1}^{n} y(x_m)Q_m(x), \qquad x \in (a,b) \tag{1}$$

биринчи тартибли чизиқли юкланган оддий дифференциал тенглама бўлади.

(1) тенглама учун Коши масаласи қуйидагича баён қилади: (1) тенгламанинг $[a,b]$ кесмада аниқланган, узлуксиз ва $y(a) = k$ шартни қаноатлантирувчи ечимни топинг.

Бу масала қуйидагича ечилади. Маълумки [2], (1) нинг ўнг томонини маълум функция деб ҳисобласак, унинг $y(a) = k$ шартни қаноатлантирувчи ягона ечими мавжуд бўлади ва у қуйидаги формула билан аниқланади:

$$y(x) = e^{-\int_a^x P(z)dz}\left[\int_a^x e^{\int_a^t P(z)dz} \cdot \sum_{m=1}^{n} y(x_m)Q(t)dt + k\right]. \tag{2}$$

(2) ни бироз ўзгартириб ёзайлик:

$$y(x) = \sum_{m=1}^{n} y(x_m) \cdot \int_a^x Q(t)e^{\int_x^t P(z)dz}dt + k \cdot e^{-\int_a^x P(z)dz} .$$

Бу формуладан $x_j, j = \overline{1,n}$ нуқталарда қуйидаги тенгликлар келиб чиқади:

$$y(x_j) = \sum_{m=1}^{n} y(x_m) \cdot \int_a^{x_j} Q_m(t)e^{\int_{x_j}^t P(z)dz}dt + k \cdot e^{-\int_a^{x_j} P(z)dz}, \quad j = \overline{1,n}. \tag{3}$$

(3)-$y(x_j)$, $j = \overline{1,n}$ номаълумларга нисбатан n номаълумли n та чизиқли алгебраик тенгламалар системасидан иборат. Шунинг учун бу ерда қуйидаги 3 ҳол бўлиши мумкин:

1. (3) нинг асосий детерминанти $\Delta \neq 0$. Унда у ягона ечимга эга бўлади. Бу ердан топилган $y(x_j)$, $j = \overline{1,n}$ ларни (2) га қўйиб, масаланинг ягона ечимига эга бўламиз.

2. $\Delta = 0$ ва Δ нинг устунларини кетма-кет $k \cdot e^{-\int_a^{x_j} P(z)dz}$лар билан алмаштирилганда ҳосил бўлган детерминантлар $\Delta_j = 0$, $j = \overline{1,n}$. Бунда (3)

чексиз кўп ечимга эга бўлади. Бунда $y(x_j)$ сифатида ихтиёрий сонларни олиш мумкин. Уларни (2) га қўйиб, масаланинг чексиз кўп ечимига эга бўламиз.

3. $\Delta = 0$ ва бирор $j = s$ учун $\Delta_s \neq 0$. У ҳолда (3) система ечимга эга бўлмайди. Демак, Коши масаласи ҳам ечимга эга эмас.

Энди қуйидаги содда масалани қарайлик: ушбу

$$y' + P(x)y = \tau^2(x_1) \cdot Q(x) \tag{4}$$

тенгламанинг $[a, b]$ кесмада аниқланган, узлуксиз ва $\tau(a) = k$ шартни қаноатлантирувчи ечимини топинг, бу ерда $x_1 \in (a, b)$, $P(x)$ ва $Q(x)$-берилган узлуксиз функциялар, k-берилган ҳақиқий сон.

Аниқки, (4) тенгламанинг $\tau(a) = k$ шартни қаноатлантирувчи ечими

$$y(x) = \tau^2(x_1) \int_a^x Q(t) e^{\int_x^t P(z)dz} dt + k \cdot e^{-\int_a^x P(z)dz} \tag{5}$$

формула билан аниқланади. Унда $k = x_1$ десак, $\tau(x_1)$ га нисбатан

$$\tau^2(x_1) \cdot \int_a^{x_1} Q(t) e^{\int_{x_1}^t P(z)dz} dt - \tau(x_1) + k \cdot e^{-\int_a^{x_1} P(z)dz} = 0 \tag{6}$$

квадрат тенгламага эга бўламиз. Агар ушбу

$$\Delta = 1 - 4k \cdot e^{-\int_a^{x_1} P(z)dz} \int_a^{x_1} Q(t) \cdot e^{\int_{x_1}^t P(z)dz} dt$$

белгилашни киритсак, у ҳолда квадрат тенгламалар назариясига асосан, $\Delta > 0$, $\Delta = 0$ ва $\Delta < 0$ бўлишига қараб, (6) тенглама мос равишда иккита,битта ечимга эга бўлади ёки ечимга эга бўлмайди. $\Delta > 0$ ва $\Delta = 0$ бўлганда (6) дан топилган $\tau(x_1)$ ни (5) га қўйиб, ўрганилаётган масала ечимига эга бўламиз. $\Delta < 0$ да масала ечими мавжуд бўлмайди.

АДАБИЁТЛАР

1. Бойқузиев Қ.Б. Дифференциал тенгламалар. – Тошкент. Ўқитувчи, 1983, 192 бет.
2. Курош А.К. Курс высшей алгебры. – Москва: Наука, 1968. -732 с.

Applied Mathematics and Mathematical Modelling
Прикладная математика и математическое моделирование

“UNIVERSAL CALCULATOR” FOR SOLVING THE MATHEMATICAL AND PHYSICAL PROBLEMS

Aliyeva J., Abduqodirova F. Andijan State University

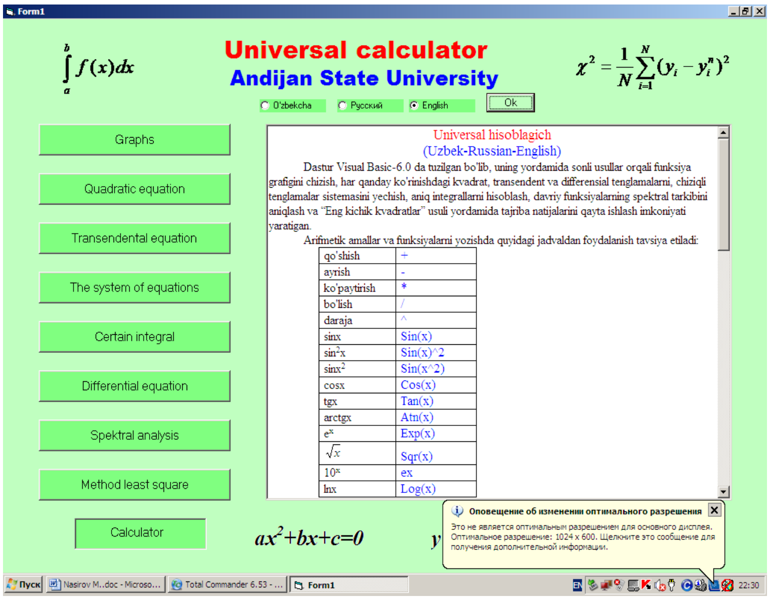
Development and improvement of methods and tools of modern information technology create opportunities for their use in the education system in order to develop creative abilities of a person and in the process of their formation. Definitely, using new information technology, we have the real possibility to build an open educational system, which allows each person to choose their own field of education in learning. New technology of receiving knowledge through the effective organization of the cognitive of students activity in during the learning process on the basis of modern computer can improve the learning process and its effectiveness as a whole.

An important level of mastery of the methods of computational mathematics and physics is an independent writing of various computer programs in algorithmic programming languages by students, as Basic, Pascal, Visual Basic, Delphi. By creating these computer models "with zero", working with the source code of the program, a student can deeply understand the specific ways of processing information, programming techniques.

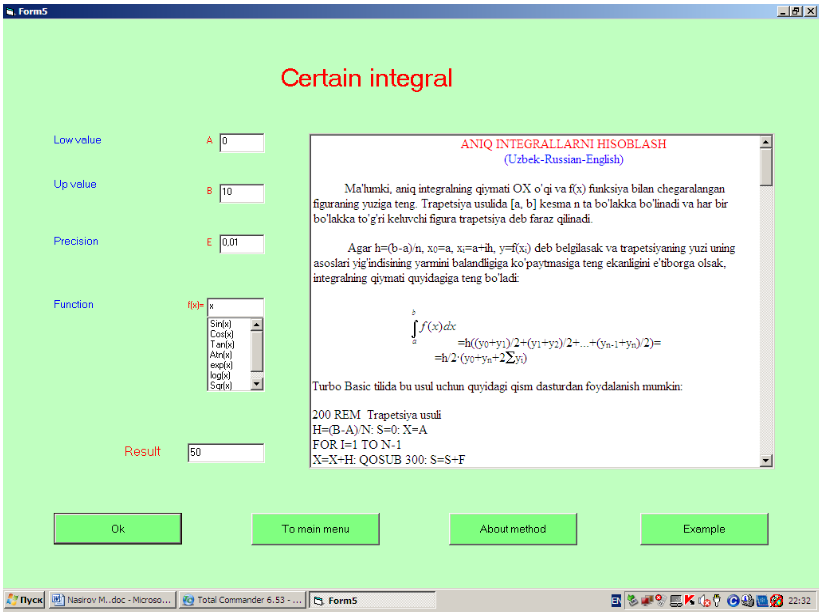
This paper proposes a program of "Universal calculator" to solve the problems on mathematics and physics. The program is prepared according to Visual Basic-6.0, using numerical methods by which you can draw graphs of arbitrary functions, solve quadratic, transcendental and differential equations, linear equations, to calculate definite integrals, perform spectral analysis, processing experiments by the method of least squares, etc.

Benefits of the program is in that it has the extension “*.exe”, a small volume (a total of 1.2 Mb), and is described in Uzbek, Russian and English. For it is usage, it is not necessary to make programs, but simply have a single-line form of the equation or function.

When you use the screen takes the form:



Each item (button), there are descriptions of the methods and examples in mathematics and physics, with solutions, as well.



In order to calculate definite integrals with the help of this program it is necessary to press the button "Definite integrals", and then enter the lower limit of the integral "A", the upper limit of the integral "B", the accuracy of calculation "E", the type of integrand "f (x) =", and press "Ok". For example, to calculate the integral $\int_0^2 x^3 dx = ?$, we enter the "A"="0", "B"="2", "E"= "0,01", "f (x) "="-x^3". When we press the button "Ok", we'll obtain S = 4,00.

With this program you can also solve quadratic and differential equations, linear equations, perform spectral analysis and processing of experimental data by the method of least squares. To make a simple calculation in the program is a calculator. This program can beneficial physicists, mathematicians and all those who face such problems and equations, as well as teaching, self-education and research.

REFERENCES

1. V.I.Korol Visual Basic 6.0, MS, 2000, - 449 p.
2. V.Dyakonov Handbook of algorithms and programs in the language BASIC for the personal EVM, M.: Nauka. 1987.
3. E.A.Volkov Numerical methods. M.: Nauka. 1987.

BALKANING EGILISHIDA UNING SILJISHINI MATHCAD DASTURI YORDAMIDA ANIQLASH

Aliyeva J., Ma'rufjonova M. ADU.

Funksiyalarni hisoblashda hamma vaqt ham u uzluksiz bo`lavermaydi. Ayrim hollarda uzulishga ega bo`ladigan va pog'onali funksiyalarni ham hisoblash kerak bo`ladi. Bunday hollar uchun Mathcad shartlarini kiritish uchun uch xil usulni ishlatadi:

- if funksiya sharti yordamida;
- Programming (dasturlash) panelida berilgan if operatori yordamida;
- mantiqiy (bul) operatorlarini ishlatgan holda.

Misol tariqasida balkaning egilishida uning siljishini aniqlash masalasini Mora integrali yordamida hisoblashni qaraymiz (1-rasm).

Balka egilish paytida har xil M1(x) va M2(x) funksiyalar bilan ifodalanuvchi ikki bo`limdan iborat.

if funksiya shartini ishlatishning protsedurasi quyida berilgan:

1.Funksiya nomini va (:=) yuborish operatorini yozish.

2.Standart vositalar panelida Insert Function (Funksiyani qo`yish) tugmasini bosish va qurilgan funksiyalar ro`yxati muloqot oynasidan if funksiyani tanlash, undan keyin Insert (Qo`yish) tugmasini bosish kerak. if funksiyasi shabloni uch kiritish joyida paydo bo`ladi.

3.Kiritish joyi to`ldiriladi.

if funksiyasiga murojaat quyidagicha bo`ladi:

if (cond,x,y),

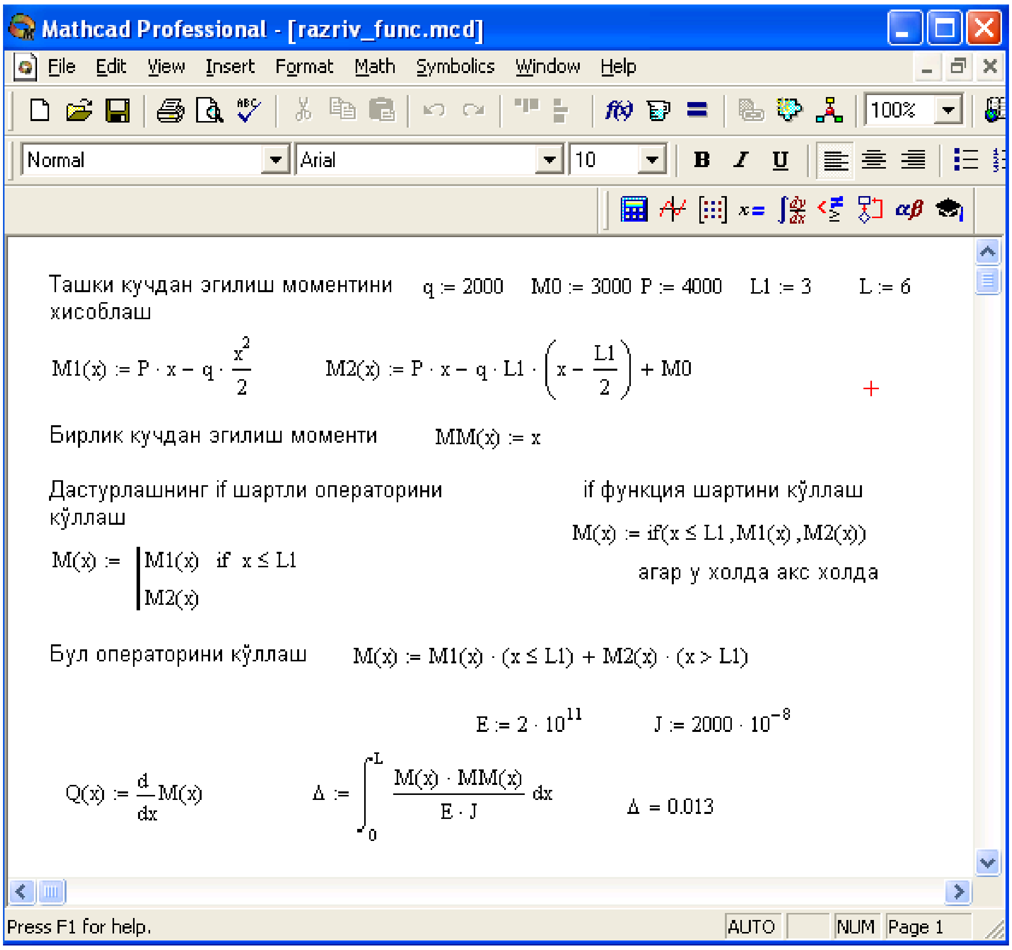
bu erda cond – shart (masalan, x>L1), x va y funksiyaga qaytariladigan qiymatlar.

Agar shart bajarilsa, u holda qiymat x ga aks holda y ga yuboriladi. Programming (Dasturlash) paneli yordamida shartli operatorni kiritish uchun quyidagi protsedurani bajarish kerak bo`ladi:

1.Funksiya nomini va (:=) yuborish operatorini yozish.

2.Matematika vositalar panelidan Programming (Dasturlash) panelini ochib, u yerdan Programming Toolbar (Dasturlash paneli) tugmasi va keyin Add Programm Line (Dastur qatorini kiritish) tugmasi bosiladi.

3.Yuqoridagi kiritish joyiga (qora to`rtburchakli) birinchi uchastkadagi egilish momenti uchun ifoda yoziladi.



1-rasm. Uzlukli funksiyalarni hisoblashda shartlarni ishlatish.

4.Dasturlash panelidan If tugmasi (if operatori) bosiladi. Natijada kiritish joyi, qayerga shartni yozish kerak bo`lgan joy paydo bo`ladi, masalan x<L1 yoki 0<x<L1.

5.Pastki kiritish joyiga ikkinchi uchastka uchun egilish momenti kiritiladi va bo`shliq tugmasi yordamida u ajratiladi.

6.Dasturlash panelidan Otherwise tugmasi bosiladi va shart yoziladi, masalan, x>L1.

Mantiqiy (bul) operatorlarini ishlatishda berilgan qo`shiluvchi ifodalar mos mantiqiy operatorga ko`paytiriladi. Mantiqiy operatorlar bul operatorlar panelidan kiritiladi (Boolean Toolbar tugmasidan). Bul operatorlari faqat 1 yoki 0 qiymat qaytaradi. Agar shart to`g`ri bo`lsa, u holda operator qiymati 1, aks holda 0 bo`ladi. Mantiqiy (bul) operatorlarini ishlatishga misol yuqoridagi rasmda keltirilgan.

ADABIYOTLAR

1. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В. Решение задач вычислительной математики в пакетах Mathcad, Mathlab, Maple (Самоучитель). – М.: НТ Пресс, 2006. – 496 с.

2. Макаров Е. Инженерные расчеты в Mathcad. Изд. Питер. М. 2003г.

FEYSTEL TARMOG'IGA ASOSLANGAN KRIPTOTIZIMLARGA UYUSHTIRILADIGAN SLAYDLI HUJUM.

Allayorov O.X. O'zMU

Blokli shifr qurish metodlaridan biri bu Feystel tarmog'i yoki Feystel konstruktsiyasi hisoblanadi. Feystel tarmog'i katakchalardan tashkil topgan bo'lib, ular Feystel katakchalari deb nomlanadi. Har bir katakchada kalit va ma'lumotlar joylashtiriladi va katakchalardan chiquvchi ma'lumot sifatida esa o'zgartirilgan kalit va ma'lumotlarni ko'rish mumkin. Barcha katakchalar bir xil tipga tegishli ekanligini hisobga olsak Feystel tarmog'i ko'p bor takrorlanuvchi aniq bir tuzilmaga ega ekanligini tushunib olish qiyin emas. Kalit esa foydalanilayotgan shifrlash yoki deshifrlash algoritmlaridan kelib chiqqan holda tanlanadi va bir katakdan ikkinchisiga o'tish davrida almashib turadi. Shifrlash va deshifrlash jarayonida bir xil amallar bajariladi. Bunda esa faqat kalitlar ketma-ketligi almashadi. Feystel tarmog'i soda tuzilishga ega ekanligi sabab uni dasturiy va qurilma sifatida tashkil etish juda oson.

Ko'plab zamonaviy blokli shifrlash algoritmlari Feystel tarmog'iga asoslanib qurilgan, masalan: DES, RC2, RC5, RC6, Blowfish, FEAL, CAST-128, TEA, XTEA, XXTEA va boshqalar. Bugungi kunda blokli shifrlash algoritmlari keng qo'llanilayotganligi undagi hujumlarning soni oshib ketishiga olib keldi. Shuningdek blokli shifrlash algoritmlarining kriptotahligiga bo'lgan talabni ortishiga olib keldi. Biz shunday usullardan biri slaydli hujum usulini feystel tarmog'iga asoslangan kriptotizimdlardan biri MAGMA algoritmida sinab ko'ramiz.

Slaydli hujum 1999 yilda Aleks Biryukov va Devid Vagner tomonidan taklif qilingan bo'lib, bu hujumda shifrlash raundlari soni muhim emas. Bo'sh joylarini topib shifrni buzish maqsadida tasodifiy shifrlash bloki ma'lumotlarining qandaydir aspektlarini izlashdan ko'ra slayd hujum kalitlari jadvalini tahlil qiladi. Kalitlar jadvalining eng keng tarqalgani kalitlarning siklik tarkrorlanishi hisoblanadi.

Slaydli hujum tushunchasi ikki xil ko`rinishda bo`lishi mumkin:

1. har bir raund funksiyasi *F*har bir shifrlash raundlari uchun bir xil bo`lsa;
2. har bir raund kirish va chiqish ma`lumotlarini bilgan holda, har bir raund kalitini bilish imkoniyati.

*Slaydli hujum usulining eng soda ko`rinishini quyidagicha izohlash mumkin.*Kriptotizimlar paydo bo`libdiki, ularning kriptobardoshlilik xususiyati eng asosiysi bo`lgan va bo`lib kelmoqda - algoritmning hujumlarga qarshi tura olish imkoniyat.

Kriptotizimni buzish uchun qancha ko`p vaqt va resurs sarflanishiga qarab uning kriptobardoshliligi baholanadi. Kriptobardoshlikni tahlil qilishning bir nechta turlari mavjud, shulardan biri slaydli hujumhisoblanadi.

Slaydli hujum – tanlangan ochiq ma`lumotga asoslangan, kriptotahlil qilish imkoniyatini beruvchi, ko`p raundli, blokli shifrga qilinadigan kriptografik hujum. Birinchi bor 1999-yilda Aleks Biryukov hamda Devid Vagner tomonidan taklif etilgan.

Quyidagi ikkita tushuncha Slaydli hujum asosi hisoblanadi:

1. raund shifrlash funksiyasining bir xilligi – Har bir raund uchun *F* funksiya bir xil;

2. kalitni topish imkoniyati ixtiyoriy raund uchun kirish va chiqish ma`lumotlarini bilgan holda kalitni topa olish imkoniyati. *P* va *F(P)*ni bilgan holda *K*ni toppish zarur.

Ushbu usul ma`noviy jihatdan quyidagicha: ikkita shifrlash jarayoni ustma-ust qo`yiladi, bir shifrlash jarayoni ikkinchisidan bir raundga kechiktiriladi. Slaydli juftliklarni topgandan so`ng, raund kalitining ayrim bitlarini hisoblab topish mumkin. Kalitning qolgan bitlarini topish uchun, qolgan boshqa slaydli juftlikni topish kerak bo`ladi. Bir nechta slaydli juftliklarni toppish natijadida kalitning xamma bitlarini topish imkoniyati paydo bo`ladi.

Magma algoritmi uchun Slaydli hujumning qanchalik qo`llanilishini ko`rib chiqamiz. Magma Simmetrik blokli shifr hisoblanib, ГОСТ 29147-89ga asoslangan. Ma`lumotlar bloki 64 bit, maxfiy kalit 256 bit va 32 raundlik shifrdan iborat.

Magma Feystel tarmog`iga asoslangan, xabarning faqatgina bir tomoni o`zgartirilishga uchraydi va bu chap P va o`ng P` tomonlarni taqqoslab ko`rish imkoniyatini beradi. Kalitning turli xil kombinatsiyalari uchun slaydli hujum algoritmlarini ko`rib chiqamiz.

Magmada ham xuddi ГОСТ 29147-89 standartida bo`lgani kabi raund kalitlari ishlab chiqish funksiyasi ko`rib chiqilmagan, bu algoritmni kalit belgilari orqali taftish o`tkazib, kuchsizlantirish imkonini beradi. Shuni xam esdan chiqarmaslik kerakki, kalitning so`nggi 8 ta elementi invertsiyaga uchraydi. Biz ushbu misolda invertsiya jarayonini hisobga olmagan holda ko`rib chiqamiz.

Boshlanishiga barcha raund kalitlari bir xil bo`lgan xolatni ko`rib chiqamiz. Bir kalit elementining hajmi 32 bitdan iborat bo`lishini hisobga olsak, $2^{32}$ xil kalit (barcha kalitlar fazosining $2^{256}$), barcha raund kalitlari uchun qiymat bir xil bo`lgan xolatni ko`rib chiqamiz.

Tug`ilgan kun Paradoksiga asoslangan holda, 0,5 ehtimollik bilan slaydli juftlik topish uchun 2N/2 ifodasini tanlash kifoya. $2^{16}$ xil turli variantlarni qo`yib chiqshimiz yetarli bo`ladi. MAGMA algoritmi Feystel tarmog`iga asoslangan holda tuzilganligidan, P va G ga Siklik takrorlanuvchi raund kalitlari uchun slaydli juftliklar qanday ko`rinishga ega ekanligini ko`rib chiqamiz, ya`ni

$$K1 = K3 = K5 = K7 \text{ va } K2 = K4 = K6 = K8. \quad (1)$$

Tenglik amalga bo`la oladigan $2^{256}$ ga teng bo`lgan kalitlar fazosidan 2^{64} ta Maxfiy kalit mavjud bo`ladi. Shifrlash jarayonida raund kalitlari o`zining qo`llanilish ketma-ketligini yo`qotmaydi deb hisoblaylik. Birinchi misoldan farqli o`laroq ushbu qidiruv jarayonida, shifrlash algoritminingbarcha mavjud kiruvchi ma`lumotlari ustida qidiruv amalga oshiriladi. Tug`ilgan kun paradoksiga ko`ra, ochiq ma`lumotning $2^{32}$ ta variantini qo`yib chiqish orqali slaydli juftlik topiladi.

Birinchi ochiq matnning o`ng *PR* va chap *PL* deb belgilab olamiz va ikkimchi *PL1* va *PR2* ko`rnishida belgilab olamiz. Bundan Feystel sxemasi bo`yicha quyidagi tenglik kelib chiqadi:

$PR \oplus PL1 = F(PR, K1);$

$PL1 \oplus PR = F(PR1, K2).$

EL, ER и EL1, ER2 Shifr-tekstlari o`rtasidagi aloqa anologik tarzda aniqlanadi.

$EL1 \oplus ER = F(ER1, K2);$

$EL \oplus ER1 = F(ER, K1);$

ADABIYOTLAR

1. Ищукова Е.А., Богданов К.И., Бабенко Л.К. слайдовая атака на криптографический алгоритм магма и её реализация с использованием технологии параллельного вычисления nvidiacuda // современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 1. – С. 25-29;
2. Popov, V., Kurepkin, I., and S. Leontiev. Additional Cryptographic Algorithms for Use with GOST 28147-89, GOST R 34.10-94, GOST R 34.10-2001, and GOST R 34.11-94 Algorithms (англ.) // RFC 4357. — IETF, January 2006.
3. Романец Ю. В., Тимофеев П. А., Шаньгин В. Ф.Защита информации в компьютерных системах и сетях. – М.: Радио и связь, 1999.
4. Шнайер Б. 14.1 Алгоритм ГОСТ 28147-89 // Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си+ Applied Cryptography. Protocols, Algorithms and Source Code in C. – М.: Триумф, 2002. - С. 373-377. – 816 с. –3000 экз. – ISBN 5-89392-055-4.

IKKINCHI TARTIBLI SIRTLARNI KESISHISH CHIZIG'INING KOORDINATA TEKISLIGAGI ORTOGONAL PROYEKSINI MAPLE TIZIMIDA ANIQLASH

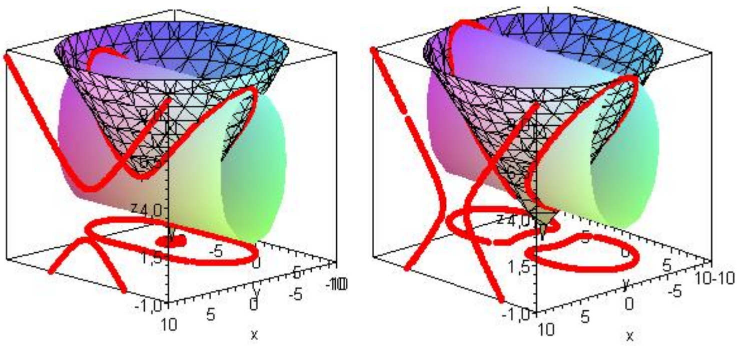
Mirzakarimov E., Fayzullayev J. FarPI

Ikkinchi tartibli sirtlarnilarning to'liq ko'rininshini tasavvur qilish, jism shaklini ko'z oldiga keltirish uchun koordinata tekisliklaridagi proyeksiyalarini aniqlash zarur bo'ladi. Shuningdek ikkinchi tartibli sirtlarnilarni kesishish chiziqlarini vaularningkoordinata tekisliklaridagi proyeksiyalarini aniqlish muxandislik ishlarida sirtlarning bo'laklarini bir-biriga aniq bog'lash inkoniyat yaratadi.

Fazoda jisimning ortoganal proyeksiyasining qoidasiga asosan jismni poyeksiyalovchi parallel nurlar proyeksiyalar tekisligiga perpendikulyar bo'lganligi uchun bunday parallel proeksiyalash *to'g'ri burchakli yoki ortogonal proyeksiyalash* bo'ladi.

Geometrik tasavvur uchun muhim bolgan, ikkinchi tartibli sirtlarni va ularning kesishishdan hosil bo'lgan chiziqlarning ortogonal proyeksiyalarini aniqlash masalasining yechiminiMaple tizimida topish mumkin.

$z^2 = x^2 + y^2$ konus va $(z-5)^2 + x^2 = 16$ slindrning kesishish chizig'ining proyeksiyasini *Oxy* koordinatalar tekisliklarida qurishdasturini tuzamiz(1–rasm):



R:=4: z0:=5: *R*:=4: z0:=6:

1–rasm.

Maple dasturi:

```
> restart;with(plots):with(plots,intersectplot):
> R:=4: z0:=5: # R:=4: z0:=6:
> q1:=implicitplot3d({z^2=x^2+y^2,(z–z0)^2+x^2=R^2},x=–4..4, y=–
10..10,z=0..20,grid=[13,13,13]):
> q2:=intersectplot(z^2=x^2+y^2,(z–z0)^2+x^2=R^2,
x=–4..4,y=–10..10,z=0..20,axes=box,thickness=3, orientation=[70,40]):
> q3:=intersectplot(x^2+y^2=(z0+sqrt(R^2–x^2))^2,z=0,x=–4..4,y=–10..10,z=0..20,
axes=box, thickness=3, orientation=[70,40]):
> q31:=intersectplot(x^2+y^2=(z0–sqrt(R^2–x^2))^2,z=0,x=–4..4,y=–
10..10,z=0..20,axes=box, thickness=3, orientation=[70,40]):
> q4:=intersectplot(z^2–y^2=R^2–(z–z0)^2,x=10,x=–10..10,y=–
10..10,z=0..20,axes=box,thickness=3, orientation=[70,40]):
> plots[display]([q1,q2,q3,q31,q4],orientation=[56,81],view=[–10..10,–10..10,–
1..10]);(1–rasm)
```

ADABIYOTLAR

1. Danko R.E. Popov A.G., Kojevnikova G.U. Oliy matematika. Misol va masalalar. IIq,T.:«O'zbekiston",2007y.
2. Матросов А.В. Maple 6. Решение задач высшей математики и механики, СПб.:БХВ-Петербург, 2001г.
3. MirzakarimovE.M., Oliy matematika masalalarini Maple dasturi yordamida yechish , 1q, T:"Adabiyot uchqinlari", 2014y.
4. Муродов Ш va boshqlar. «Чизма геометрия». Тошкент, 2004.

AVTOMATLASHTIRILGAN AXBOROT TIZIMLARI VA TASHKILOTNI BOSHQARISHNING AVTOMATLASHTIRILGAN AXBOROT TIZIMI.

Ovxunov I., Madolimov F. ADU

Tashkilotni boshqarishning avtomatlashtirilgan axborot tizimi tashkilotning maqsadidan kelib chiqadigan talablarga muvofiq axborotlarni yig'ish, qaytaishlash, taqsimlash, taqdim etish uchun mo'ljallangan standart proseduralar, xodimlar, dasturiyvositalar, asbobuskuna, ma'lumotlarning o'zaro bog'langan majmuidir.

Mazkur tizim birgalikda harakat qiluvchi kompyuterlar va telekommunikasiyalar, kompyuter axborot mahsulotlarini ishlab chiqish va qarorlar qabul qilishni qo'llab quvvatlash uchun mo'ljallangan.

Shuni qayd etish lozimki, axborot almashuv jarayoni insonning eshitish, ko'rish, anglash a'zolari orqali qabul qilinadigan nutq, ma'lumot yoki tasvirlar bilan boshlanadi va tugaydi. Keladigan-chiqadigan bu elementlar o'rtasida kompyuterlashgan axborot tizimi da turli darajadagi elektron mahsulotlar bo'ladi. Bular operasion tizimlar, ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimi, amaliy dasturiy ta'minot va axborotning o'zidir. Ushbu axborot va dasturiy vositalar hamda komponentlardan ko'pincha aynan bir paytda va o'sha vaqtda foydalanib bo'lmaydi. Shuning uchun ham bunday axborot tizimlarining o'ziga xos tomoni shundaki, ma'lumotlarni qayta ishlash jarayoni vaqtida ular aralashib ketadi.

AATning konseptual modeli. Axborot tizimi foydalanuvchilarning talabiga muvofiq axborotlarni yig'ish, qayd etish, uzatish, saqlash, to'plash, qayta ishlash, tayyorlash va taqdim etishga mo'ljallangan. Konseptual nuqtai nazardan qaraganda, axborot tizimi - bu operasiyani bajaruvchi tizim va boshqaruvchi tizim o'rtasidagi vositachi sanaladi.

Axborot-kommunikasiya texnologiyalari axborot tizimi ichidagi texnologiya sanaladi. Axborot tizimi tizimdagi ma'lumotlar, axborotlar bilan operasiyalarni amalga oshiradi. Axborot tegishli muammoga qaratilgan bo'lib qarorlar qabul qilish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Axborot hal etilishi lozim bo'lgan vazifaga muvofiq va ushbu vazifani hal etuvchi xodimning qobiliyatiga muvofiq qayta ishlanadi.

Axborot tizimining funksional modeli.

Axborot tizimining funksional modelini quyidagicha tasavvur etish mumkin.

Mazkur modeldan ko’rinib turibdiki, axborot tizimining sohasi axborot obyektlari majmuidan iborat axborot makonini ifodalaydi. Umuman olganda axborot makoni bir xilda emas, chunki unda axborotlarning yuzaga kelishi, tashkil etilishi va joylashtirilishi jihatidan farqlanuvchi axborot obyektlarini o’zida saqlaydi.

Tizim orqali barcha axborotlarning yuzaga kelishini quyidagi asosiy proseduralarga ajratish mumkin: saqlash, qidirish, qayta ishlash, kiritish va chiqarish. Birinchi uchtasi ichki bosqich sanaladi, to’rtinchi va beshinchilari esa mazkur tizim bilan axborot manbai va tashqi muhit o’rtasidagi aloqani ta’minlaydi.

1 - axborotni tashkil etish, saqlash va taqdim etish tizimi;

2 - axborotni kiritish, yangilash va tuzatish tizimi.

Axborot muhiti. Axborot muhiti o’zaro bog’langan uchta tarkibiy qismni o’z ichiga oladi. Bular: foydalanuvchining axborot tuzilmasi, axborot-kommunikasiya texnologiyalari, boshqaruvning ishtirok etuvchi obyektlari.

Axborot infratuzilmasi axborotlarni o’z maqsadlariga erishish uchun foydalanadi.

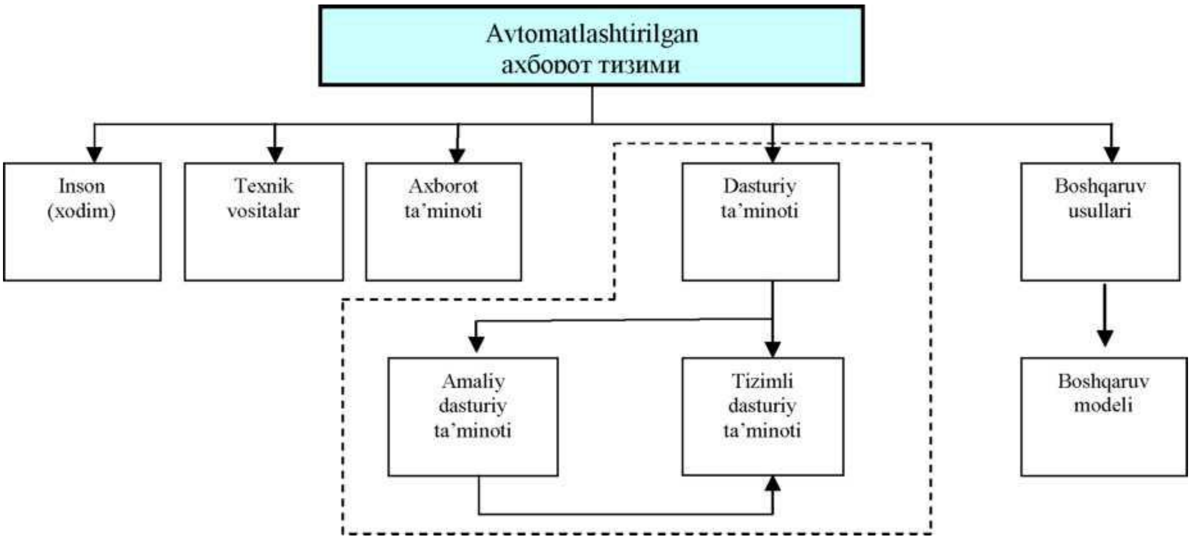
Axborot-kommunikasiya texnologiyalari foydalanuvchilarni zarur texnologiyalar bilan ta’minlash vositasi sanaladi.

Axborot infratuzilmasi doirasida axborot-kommunikasiya texnologiyalari foydalanuvchilari ham o’zaro harakatlanuvchi o’ziga xos muhit sifatida ko’rib chiqiladi.

Foydalanuvchi kerakli axborotlarni olish uchun rasmiy (formal) va norasmiy axborot tizimlari yordamida uning manbaiga murojat qilishi lozim. Tashqi manbaga rasmiy tizim orqali ko’rib boriladi. Bu tizim axborotlarni raqam va matnli ma’lumot (statistik hisobotlar, kitob, jurnal, xabar va hakazo) ko’rinishida taqdim etadi. Ichki manbaga murojat qilish axborot- kommunikasiya texnologiyalari komponentlari - kompyuterlar, tizimli va amaliy dasturiy ta’minot hamda zarur hollarda kommunikasiya vositalari yordamida amalga oshiriladi. Ichki manbalar norasmiy tizim vositasida ma’lumotlar bazasidan so’rovga javob tariqasida foydalanuvchini axborot bilan ta’minlaydi. Foydalanuvchi rasmiy va norasmiy tizimga suyanib ijtimoiy faoliyat, korxona va tashkilot ishini tavsiflovchi axborotlarni oladi.

Axborot tizimining namunaviy tarkibi. Avtomatlashtirilgan axborot tizimiga quyidagilar kiradi: odam(xodim), texnik vositalar, axborot va dasturiy ta’minot. Ular birgalikda boshqaruv usullari uchun ma’lumotlarni qayta ishlaydi (1 - rasm). Ta’minlovchi qism axborot, texnik, matematik, dasturiy, tashkiliy, xuquqiy, uslubiy, ergonomik, psixologik va lingvinistik ta’minotdan iborat bo’ladi.

Axborot ta’minoti - tashkilotda aylanib yuruvchi axborotlarni tashkil etish shakli, joylashtirilish hajmi (axborotlarni tasniflash va kodlashtirish, hujjatlarni unifikasiyalashtirish tizimi, axborot oqimlarining yagona tizimi) bo'yicha loyiha qarorlarining shuningdek ma'lumotlar bazasi tuzilish uslubining majmuidir.



1 - rasm. Axborot tizimining namunaviy tarkibi

ADABIYOTLAR

1. Норенков И.П. Принципы построения и структура САПР. Минск.: “Вышэйшая школа”. 1986.
2. Петренко А.И. Основы автоматизации проектированя. Киев.: “Вища школа”. 1982.
3. Петров А.В., Черненкий В.М. Проблемы и принципы создания САПР. М.: “Высшая школа”. 1990.
4. Тулаев Б.Р. Основы автоматизированного проектирования., Учебное пособие. Т.: ТашГТУ. 2004.

ИННОВАЦИЯ СУБЪЕКТЛАРИ ФАОЛИЯТИ САМАРАДОРЛИГИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

Абдуллаев А., Абдуллаев Б. (ТАТУ Фарғона филиали), Абдуғаффоров С. (Жанубий Корея Инха университети).

Инновацияларни муваффақиятли амалга ошиши кўп жиҳатдан корхоналар фаолиятини адекват баҳоланишини таъминлайдиган услубий ва методологик аппаратни қўлланилишига боғлиқ. Шу муносабат билан ишлаб чиқариш корхоналарининг молия-хўжалик, инновация ва инвестиция фаолиятини таҳлил қилиш ва баҳолаш, бундан тўғри ва фойдали хулосалар чиқариш, муаммони ечилиши йулларини топиш тўғрисидаги масалалар ривожланган мамлакатлар, хусусан рақамли иқтисодиётига ўтаетган мамлакатлар учун, муҳим аҳамиятга эга[1,2].

Шу муносабат билан ҳозирги кучли рақобат шароитида илмий ишлаб чиқариш корхоналари фаолиятини, айниқса инновация фаолиятини таҳлил қилишнинг янги, самарали усулларини ишлаб чиқиш ва жорий этиш муҳим ҳисобланади.

Ташкилотларнинг инновация фаолиятини, илмий-амалий ишларини таҳлил қилиш ва баҳолашнинг рейтинг индикаторларини ҳисоблаб чиқишга асосланган алгоритмиишлаб чиқилди.

ИК (индикатор коэффициенти)– бу ўлчов бирлигига эга бўлмаган ва 2 та ва ундан ортиқ лойиҳа кўрсаткичларининг мазмунини умумлаштирган, компьютерга киритиш мумкин бўлган коэффициентдир. Рейтинг индикатори эса ушбу коэффициентларнинг йиғиндиси, ёки математик жамланмасидир.

Бу коэффициентларни ҳосил қилиш учун қуйидаги тамойилларга асосланган математик аппарат ишлаб чиқилиши зарур:

-кўрсаткичлар ўлчов бирлигига эга бўлмаслиги;

-коэффициентлар кўрсаткичлар мазмунига тўғри пропорционал боғланган $y=F(x)$функцияси ҳолати бўлиши;

-кўрсаткичлар устида математик ҳисоблашлар бажарилганда функция чексизликка интилмаслиги;

-математик аппарат мазмунлари бир-бирига яқин бўлган кўрсаткичларни функционал боғлиқлигини таъминлаши;

-функция бир томондан аргументларнинг автономлигини, иккинчи томондан умумий мазмунини йўқотмаслиги зарур;

-функция қийматининг ўзгариши ташкилотнинг кўрсаткичлари қийматининг ўзгаришига адекват бўлиши зарур.

Маълумки бу математик аппарат кўрсаткичлар ўлчов бирлигига эга бўлмагандагина яхши натижа беради. Шунинг учун яратилган алгоритмига асосан бирламчи (компьютерга кирувчи) кўрсаткичлар икки босқичда дифференциацияланади.

Кўрсаткичларни диффереациялашни биринчи босқичида қуйидаги янги, ўлчов бирлигига эга бўлмаган индикатор коэффициентлари ҳосил қилинди:

$$ИК_1 = \frac{К_2}{К_1}, \qquad (1)$$

бу ерда: $ИК_1$-ташкилотнинг илмий салоҳияти;

$К_1$-умумий ишчилар сони;

$К_2$- умумий илмий ходимлар сони.

$$ИК_2=(К_6+К_8+К_9+К_{10}+К_{11})/ К_5 \qquad (2)$$

бу ерда: $ИК_2$-ташкилотнинг илмий натижавийлиги;

$К_5$-ташкилотнинг охирги 5 йиллик илмий натижалари;
$К_6$-илмий мақолалар сони;
$К_8$-олинган патентлар сони;
$К_9$-чоп этилган дарсликлар сони;
$К_{10}$-ўқув қўлланмалар сони;
$К_{11}$-монографиялар сони.

$$ИК_3 = \frac{К_7}{К_6} \qquad (3)$$

Бу ерда: $ИК_3$-илмий натижаларнинг чет элда тан олиниши даражаси;
$К_7$- чет элда чоп этилган илмий мақолалар сони;
$К_5$- ташкилотнинг охирги 5 йиллик илмий натижалари.

$$ИК_4 = \frac{10 * К_{13}}{К_1} \qquad (4)$$

Бу ерда:$ИК_4$-ташкилотнинг илмий-техник базаси даражаси;
$К_1$-умумий ишчилар сони;
$К_{12}$-тажриба базасининг борлиги;
$К_{13}$-ташкилотдаги АТК воситалари сони.
Ташкилотнинг инновацион рейтинг индикатори:

$$РИ_{таш}=ИК_1+ИК_2+ИК_3+ИК_4 \qquad (5)$$

Жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, $ИК_1$ индикатор коэффициенти ташкилотнинг илмий фаолиятини 2 та, $ИК_2$–6 та, $ИК_3$–2 та, $ИК_4$-3 кўрсаткичини ва рейтинг индикатори эса 13 та кўрсаткични ўзида мужассамлаган, $К_1$ ва $К_6$ кўрсаткичлар бу боғланишларда 2 маротабадан иштирок этган. Хамма математик формулаларни ишлаб чиқишда ташкилот кўрсаткичларнинг мазмуни, автономлиги сақланиб қолинган. Ташкилотнинг кўрсаткичлари яхшиланса индикатор коэффициентлар қийматининг ошиб бориши, ёмон бўлса камайиши таъминланган.

Илмий ташкилотнинг ҳамма индикатор коэффициентларининг ҳисоблаш алгоритми ушбу корхонанинг илмий салоҳияти имкониятларини аниқлашга ёрдам берадиганрейтинг индикаторини беради.

Ишлаб чиқилган янги, кўрсаткичларни қайта ишлайдиган математик аппаратни синаб кўриш учун келтирилган “А1” ва “Б1” ташкилотнинг кўрсаткичлари асосида уларнинг рейтинг индикаторлари ҳисоблаб чиқиладиган дастур яратилган.

Қуйида ҳисоблаш натижалари келтириган:

$К_{12}$ – ташкилотларнинг илмий-техник базаси даражаси 0,5га тенг деб олинди. Демак ташкилотларнинг илмий активлик рейтинг индикатори:

А1 ташкилот учун РИ = 3,697.Б1 ташкилот учун РИ =3,149.

Шундай қилиб ташкилот кўрсаткичларининг компьютер таҳлили шуни кўрсатдики, “А1” ташкилотнинг илмий салоҳияти “Б1” ташкилотнинг илмий салоҳиятидан 0,548 пунктга юқори.

Демак, бундай баҳолашнинг тизимли таҳлили давлат бошқарув органлари, инвесторлар,ички ва ташқи истеъмолчилар, фан ва инновация донорлари томонидан ишлатилиши мумкин. Бунинг устига корхоналарнинг катта миқёсдаги стратегиясини бугунги кун долзарб тадбиркорлиги билан боғлай оладиган восита сифатида қўллаш ва оптимал қарор қабул қилиш имкониятини беради.

АДАБИЁТЛАР

1. Роберт С. Каплан, Дейвид П. Нортон. Сбалансированнаясистема показателей.ЗАО«Олимп-бизнес», Москва, 2003, PDF ebook © BigSun 2004. 15-с.
2. Рахманова Т. Э., Крюкова А. А.Инновационная активность организации: современные методы оценки. Международный научный журнал№ 1.3 (135.3) / 2017ТГТУ ст- 252.

О КОМБИНАТОРНЫХ И АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ТОЖДЕСТВАХ

Абдурахманов Ж. К. АГУ

Комбинаторными принято называть тождества, содержащие биномиальные или полиномиальные коэффициенты. Алгебраическими же мы называем тождества, содержащие переменные, которые могут принимать произвольные значения. Существуют также смешанные тождества. Поэтому мы можем комбинаторные и алгебраические тождества объеденить под общим названием тождества.

Тождества играют в развитии математики особую роль. Например, формула бинома Ньютона используется в самых различных отраслях прикладной и теоретической математики. В книге [1] предпринята попытка систематизировать или классифицировать комбинаторные тождества.

Как определить новизну того или иного тождества? Можно ли вывести данное тождество из ранее известного простым или более или менее сложным путем? И если можно вывести, следует ли считать его новым? Если математик вывел некоторое тождество, то он обычно может считать свое тождество новым, если оно не встречается в предыдущих математических трудах. Получается, что новизна тождества носит субъективный характер или является предметом математической логики.

В работе [2] так называемая формула свертки Вандермонда

$$\sum_{i=0}^{p}\binom{p}{i}\binom{n-p}{k-i}=\binom{n}{k}, \qquad \text{где} \quad 0\le p\le k, \qquad 0\le k\le n$$

выводится как следствие полученных результатов.

Из полученных в работе [2] результатов можно также вывести более сложное тождество

$$\sum_{i=1}^{p}(x^i-1)\binom{p}{i}\binom{n-p}{k-i}=\sum_{i=1}^{p}(x-1)^i\binom{p}{i}\binom{n-i}{k-i},$$

где x – любая переменная (*т.е. любое число*), $0\le k\le n, 1\le p\le k.$ Это тождество, по-видимому, является новым, его можно рассматривать как некое обобщение формулы Вандермонда.

Можно также рассматривать условные тождества, т.е. тождества, справедливые при выполнении некоторых заранее заданных условий. Примеры таких условных тождеств приведены в работе [3].

В данной работе приводится также новое алгебраическое тождество, справедливое для любого нечетного натурального числа n:

$$a^n+b^n=(a+b)\sum_{i=0}^{\frac{n-1}{2}}K_i\,a^ib^i(a+b)^{n-(2i+1)}, \qquad (1)$$

где

1) K_i – *целые числа*, $K_0=1$, *остальные* K_i *вычисляются реккурентно*;
2) если n – простое, то для $i\ge 1$ все K_i делятся на n без остатка.

Для наглядности напишем явные виды тождества (1) для n = 3, 5, 7, 9, 11, 13 :

$$a^3+b^3=(a+b)((a+b)^2-3ab),$$

$$a^5+b^5=(a+b)((a+b)^4-5ab(a+b)^2+5a^2b^2),$$

$$a^7+b^7=(a+b)((a+b)^6-7ab(a+b)^4+14a^2b^2(a+b)^2-7a^3b^3),$$

$$a^9+b^9=(a+b)((a+b)^8-9ab(a+b)^6+27a^2b^2(a+b)^4-30a^3b^3(a+b)^2 +9a^4b^4),$$

$$a^{11}+b^{11}=(a+b)((a+b)^{10}-11ab(a+b)^8+44a^2b^2(a+b)^6 -77a^3b^3(a+b)^4+55a^4b^4(a+b)^2-11a^5b^5),$$

$$a^{13}+b^{13}=(a+b)((a+b)^{12}-13ab(a+b)^{10}+65a^2b^2(a+b)^8 -156a^3b^3(a+b)^6+132a^4b^4(a+b)^4-91a^5b^5(a+b)^2 +13a^6b^6).$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Дж. Риордан. Комбинаторные тождества. Москва, «Наука», 1982.
2. Абдурахманов Ж.К. О геометрической структуре кодов, исправляющих ошибки. Диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Ташкентский Государственный Университет, Ташкент 1991.

3. Абдурахманов Ж.К. О создающих формулы и тождества алгоритмах и их применениях. Андижанский Государственный Университет, Физико-математические науки и их преподавание, «Педагогические чтения – 2009», Андижан 2009. (Статья на узбекском языке)

БОЗОРНИНГ СТОХАСТИК МОДЕЛИ

Азимов Р., Абдулвохидов А., Абдусаломов Ў., Жўраева Г.

Ушбу ишда n та ўзаро боғлиқ бўлган бозорлар қаралиб, бу бозорларни хар бирида n та товар бўлиб, бу товарларни нархларини баҳолаш қуйидаги Ито типидаги стохастик дифференциал тенглама билан бошқарилади деб қаралади.

$$dx = A(t_1 x)xdt + B(t,x)\ dz \qquad (1)$$

бу ерда $x(t) \in R^n, z(t) \in R$ – нормаллашган Винер процесси бўлиб унинг дисперцияси қуйдагига тенг

$$M\{|z(t_1) - z(t_2)|^2\} = |t_1 - t_2|, \qquad (2)$$

бу ерда $M\{|z(t_1) - z(t_2)| \quad \}$ математик кутилма.

Қаралаётган (1) системани қуйидагича декомпозицияларга ажратамиз :

$$dx_i = a_{ii}x_i dt + b_{ii}x_i dz + \sum_{j=1}^{n} a_{ij}x_j dt + \sum_{j=1}^{n} b_{ij}x_j dz, \qquad (3)\ dx_{ij}$$

$$= A_{ij}x_{ij}dt + \sum_{k=1}^{n} A_{ij}^k x_k dt + B_{ij}x_{ij}dz + \sum_{k=1}^{n} B_{ij}^k x_k dt\,, i; j \in [1,n](4)$$

бу ерда$x_{ij}^T = (x_i, x_j)$,

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{ii} & a_{ij} \\ a_{ji} & a_{jj} \end{bmatrix}, A_{ij}^k = \begin{bmatrix} a_{ik} \\ a_{jk} \end{bmatrix}, B_{ij} = \begin{bmatrix} b_{ii} & b_{ij} \\ b_{ji} & b_{jj} \end{bmatrix}, B_{ij}^k = \begin{bmatrix} b_{ik} \\ b_{jk} \end{bmatrix}$$

Қаралаётган (1) система учун стохастик матрица функцияни(СМФ) тузамиз

$$\Pi(t,x) = [V_{ij}(.)]$$

бу ерда$V_{ii}(x_i) = x_i^2, \quad i \in [1,n]$

$$V_{ij}(x_{ij}) = x_{ij}^T P_{ij} x_{ij}, \qquad i; j \in [1,n] \qquad (5)$$

P_{ij} *– мусбат аниқланган симметрик матрицалар*

(СМФ) ва$y \in R^n$учун скаляр стохастик функцияни тузамиз (ССФ)

$$V(t,x) = y^T\ \Pi(t,x)y \qquad (6)$$

Теорема: Агар (1) система учун

1) СМФ мусбат аниқланган бўлса .

2) ССФ дан (1) системага нисбатан олинган ўрталаштирилган ҳосила манфий аниқланган бўлса.

У ҳолда (1) системани мувозанат холати ўрта квадратик турғун бўлади.

АДАБИЁТЛАР

1. Кац. И. Я, Красовский Н. Н. Обустойчивости систем со случайными параметрами. Прикл. математика и механика. 1960г 24 вып. 5. С. 809-823.
2. Мартынюк,А.А.Стохастическая матрица-функция Ляпунова и её применение. Докл. АН. СССР. 1988г. 299.№1. с.46-49.
3. Азимов Р.К. Форма агрегирования стохастической системы на основе матричной функции Ляпунова //Докл. АН. УССР. Сер А. -1981, №11. –с. 5-8.

ФУНКЦИЯЛАРНИ СПЛАЙН ФУНКЦИЯЛАР БИЛАН ЯҚИНЛАШТИРИШ

Зайнидинов Х. (ТАТУ), Азимов Р., Азимов Б. (АДУ).

Силлиқлиги юқори бўлмаган функциялар учун кўпҳадларяқинлашиш аппарати сифатида қатор ноқўлайликларга эга. Булардан энг асосийси шундан иборатки, бундай функцияларнинг бирор нуқта атрофидаги ҳолати, уларнинг тўла ҳолати билан узвий боғлиқдир. Бунданташқари интерполяцион кўпҳадларнинг нуқсони сифатида уларнинг ҳардоим ҳам интерполяционланувчи функцияга яқинлашавермаслигидир. Энг яхши текис яқинлашувчи кўпҳадларнинг камчилиги сифатида шуни кўрсатиш мумкинки, уларни қуриш жуда қийин ва одатда бундай кўпҳаднинг даражаси ортиши билан коэффициенлари ҳам тез ўсиб боради.Охирги вақтларда шу нуқсондан ҳоли бўлган бошқа яқинлашиш аппаратларни ишлаб чиқилмоқда. Назарий тадқиқот ва татбиқларда яхши натижа берадиган аппарат – сплайн функциялар аппаратидир. Сплайннинг таърифи билан танишайлик. Ҳақиқий ўқдаги [a,b] оралиқда ушбу:

$$\Delta_n: a = x_0 < x_1 < \cdots < x_n < b$$

тўр берилган бўлсин. Фараз қилайлик, $H_m(P)$ даражаси m дан ортмайдиган кўпҳадлар тўплами, $C^k = C^k[a,b]$ ўзи ва k-тартибгача ҳосилалари [a,b] - оралиқда узлуксиз бўлган функциялар тўплами бўлсин.

Таъриф: Қуйидаги иккита шартни қаноатлантирувчи ушбу

$$S_m(x) = S_m(x, \Delta_n)$$

функция дефекти 1га тенг -даражали полиноминал сплайн дейилади:

1. Ҳар бир $[x_i, x_{i+1}]$ $(i = \overline{0,n})$ оралиқда $S(f,x) \in H_3(P)$;
2. $S(f,x) \in C^2[a,b]$;

Бу ердаги $\{x_i\}$ нуқталар сплайн тугунлари дейилади. $S_m(x)$ сплайнинг m-ҳосиласи $[a, b]$ ораликдаузилишга эга бўлиши ҳам мумкин.

Агар $k = 0,1, \dots, m-1$ лар учун $S_m^k(a+0) = S_m^k(b-0)$ тенгликлар бажарилса, $S_m(x)$ сплайн b-адаврли даврий сплайн дейилади.

$f(x)$ функциянинг Δ тўрнинг x_i тугунларидаги $f_i = f(x_i)$ қийматлари маълум бўлсин. $S_m(x)$сплайн интерполяцион деб аталади, агарда қуйидаги шарт бажарилган бўлса

В) $S_m(x_i) = f_i,\ i = 0, 1, \dots, N.$

Таърифни қаноатлантирувчи сплайнлар билан бир қаторда шундай сплайнлар ҳам қараладики, уларнинг силлиқлиги Δ_n тўрнинг турли қисмларида турличадир. Бундай сплайнлар $[a, b]$ оралиқнинг турли қисмларида турли силлиқликка эга бўлган функцияларни яқинлаштиришда фойдаланилади.

Сплайн ягона равишда аниқланиши учун $[a, b]$ оралиқнинг четки a ва b нуқталарида чегаравий шартлар деб аталувчи қўшимча шартлар қўйилади. Амалда учинчи даражали, яъни кубик сплайнлар кенг қўлланилади. Сплайнларнинг хисоблаш математикасида кенг қўлланилаётганлиги сабабларидан яъна бири уларнинг қийматларини ЭҲМ ларда ҳисоблашнинг қулайлиги ва улар ёрдамида интерполяциялаш каби жараѐнларнинг кенг синфдаги тўрлар учун яхши яқинлашишлигидадир.

АДАБИЁТЛАР

1. Исроилов М.И. Ҳисоблаш методлари. 1-ц. -Т.: Укитувчи, 1988.
2. Завьялов Ю.С., Квасов Б.И., Мирошниченко И.Л. Методы сплайн - функций. - М.: Наука, 1980. 352 с.
3. Завьялов Ю.С. Леус В.А., Скороспелов В.А. Сплайны в инженерной геометрии. - М.: Машиностр., 1985. - 224 с.
4. Зайнидинов Х.Н., Сайдалимова Ш.Р. Применение параболических сплайнов для восстановления непрерывных сигналов. Тезисы докл. НТК Молодежь в развитии науки и техники, Ташкент, 28-30 мая, 2002, с.79.
5. Сайидова Г.Д. Локал интерполяцион кубик сплайн функция қуриш ва уни узлуксиз функциялар синфида хатолигини баҳолаш. Магистр академик даражасини олиш учун ёзилган диссертация., Тошкент – 2018.

ЭКГ СИГНАЛИНИ НЬЮТОН ИНТЕРПОЛЯЦИОН МОДЕЛИНИ ҚУРИШ

Зайнидинов Х. (ТАТУ), Азимов Р., Азимов Б. (АДУ).

Ушбуишдаюрак-томир касалликларини диагностик таҳлил қилиш мақсадида дастлабки эксперементал маьлумотлар олинди ва шумаьлумотлар асосида Ньютон интерполяцион модели қурилди.

Ньютон интерполяцион кўпҳадини битта тугун нуқта ва $f(x)$ функциянинг айирмали бўлинмалари орқали ифодалайди. Фараз қиламиз $x_k \epsilon [a, b], k = 0,1, \ldots, n$ тугун нуқталарда $f(x)$ функциянинг қийматлари маълум бўлсин. Биринчи тартибли айирмали бўлинмалар қуйдаги кўринишда бўлади,

$$f(x_i, x_j) = \frac{f(x_j) - f(x_i)}{x_j - x_i}, i, j = 0,1, \cdots, n, i \neq j \tag{1}$$

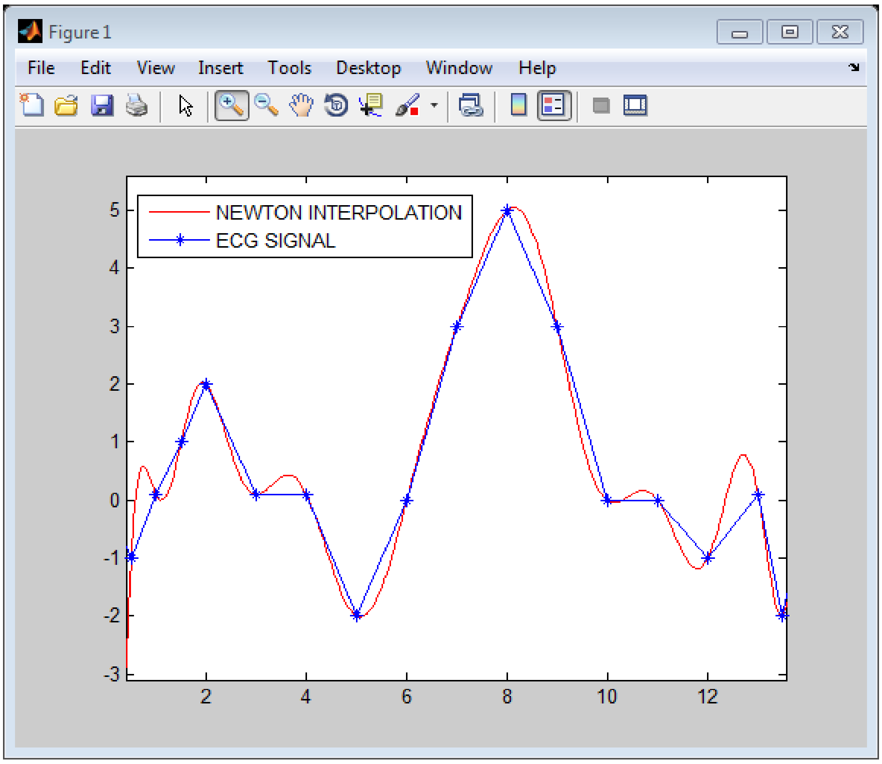
Қўшни нуқталар бўйича тузилган биринчи тартибли айирмали бўлинмалардан фойдаланиб, иккинчи тартибли айирмали бўлинмаларни умумий холда қуйидагича тузиш мумкин:

$$f(x_{n-2}, x_{n-1}, x_n) = \frac{f(x_{n-1}, x_n) - f(x_{n-2}, x_{n-1})}{x_n - x_{n-2}} \tag{2}$$

Шунга ўхшаш юқори тартибли айирмали бўлинмалар тузилади. Масалан, агар $f(x_j, x_{j+1}, \cdots, x_{j+k}), f(x_{j+1}, x_{j+2}, \cdots, x_{j+k+1})$ k-тартибли айирмали бўлинмалар маълум бўлса, $k + 1$ тартибли айирмали бўлинмалар

$$f(x_j, x_{j+1}, \cdots, x_{j+k+1}) = \frac{f(x_{j+1}, x_{j+2}, \cdots, x_{j+k+1}) - f(x_j, x_{j+1}, \cdots, x_{j+k})}{x_{j+k+1} - x_j} \tag{3}$$

каби аниқланади.



1-расм.ЭКГ сигнални интерполяциялаш жараёни.

Айирмали бўлинмалар тузилиб бўлгач кўпҳаднинг умумий кўриниши ҳосил бўлади.

$$N_m(x) = f(x_0) + (x - x_0)f(x_0, x_1) + (x - x_0)(x - x_1)f(x_0, x_1, x_2) +, \cdots, + \\ + (x - x_0)(x - x_1) \cdots (x - x_{m-1})f(x_0, x_1, x_2, \cdots, x_m)$$

$N_m(x)$ га Ньютоннинг интерполяцион кўпхади дейилади. Ньютон интерполяцион моделини қуриш (1-жадвал) да келтирилган ЭКГ сигнални дастлабки маьлумотлари асосида амалга оширилди.

1-жадвал. ЭКГ сигнални дастлабки маьлумотлари.

X	1	1.5	2	3	4	5	6
Y	0.1000	1.0000	2.0000	0.1000	0.1000	-2.0000	0.1000

ЭКГ сигналнинг1-жадвалда берилган қийматлари асосида Ньютон интерполяцион моделини MATLAB дастури орқали қурамиз ва интерполяциялаш жараёнини амалга оширамиз[2].

Хулоса қилиб шуни айтишимиз мумкинки ЭКГ сигналнинг қийматлари асосида Ньютон интерполятцион моделини қуриш ва жадвалда берилмаган нуқталар орасидаги қийматлардаги натижаларни олиш ЭКГ сигнални таҳлил қилиш имконини беради бу эса таҳлил натижаларини аниқлигини орттиради.

АДАБИЁТЛАР

1. Исроилов М.И. Хисоблаш методлари. 1-ц. -Т.: Уқитувчи, 1988.
2. Х. Н. Зайнидинов, С.А. Жовлиев, С.Э. Отто«Проектирование систем реального времени», ТУИТ, 59 с., Ташкент 2012.
3. Ramesh Kumar Muthumalai. Noteon Newton Interpolation Formula. Int. Journal of Math. Analysis,Vol.6,2012,no.50,2459–2465.

АҲОЛИ ГЕОГРАФИЯСИ ФАНИДА МАТЕМАТИК УСУЛЛАР

Қодиров Р. АДУ.

Географияда математик усуллардан кенг фойдаланилади. Математик формулалардан масштаб, ҳаво босими ва намлиги, шартли ёқилғи ва аҳолининг демографик кўрсаткичлари ва бошқа мавзуларда кенг қўлланилади.

Аҳолининг ўсиши биринчи навбатда аҳолининг табиий ўсиши ибалн чамбарчас боғлиқ. Аҳолининг табиий ўсиши деганда аҳоли ўртасидаги туғилиш ва ўлим ўртасидаги тавофут тушунилади. Бу кўрсаткич ҳам демографик коэффициентлар сингари промилледа ифодаланади. Аҳоли табиий ўсиши кўрсаткичлари тўғрисидаги маълумотлар асосида дунё ҳамда мамлакатларда аҳолининг ўсиш ёки камайиш ҳолати ҳақида маълумотлар олиш, унинг негизида эса келажак башоратини ишлаб чиқиш мумкин. Аҳоли табиий ўсишини муайян даврлар бўйича ҳисоблаш мумкин.

Туғилишнинг умумий коэффициенти промилледа ифодаланади ва қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$Т_{Н}=\frac{Н}{Р}\times 1000$$

Бу ерда: $Т_{Н}$ –муайян даврдаги туғилишнинг умумий коэффициенти, Н – ҳисобланаётган даврда туғилган болалар сони, Р – ҳисобланаётган даврдаги аҳолининг ўртача сони.

1-мисол.2017 йил Ўзбекистонда туғилганлар сони 713519 кишини ташкил этди. Мамлакат доимий аҳолиси сони эса 32120,5 минг кишига тенг бўлган. Мазкур статистик маълумотлар асосида туғилиш коэффициентини ҳисоблаб чиқарамиз:

$$Т_{Н}=\frac{Н}{Р}\times 1000=\frac{715516}{32120500}\ \text{х}\ 1000=\ 22{,}2\ ‰$$

Ўлимнинг умумий коэффициенти:

$$Т_{М}=\frac{М}{Р}\times 1000$$

Бу ерда: $Т_{М}$ – муайян даврдаги ўлимнинг умумий коэффициенти, М – ўрганилаётган даврдаги вафот этганлар сони, Р – ўрганилаётган даврдаги аҳолининг ўртача сони.

2-мисол. Ўзбекистон Республикаси аҳолисининг ўлим коэффициентини ҳисоблаб топиш учун қуйидаги ишлар бажарилади:

$$Т_{М}=\frac{М}{Р}\times 1000=\frac{160723}{32120500}\ \text{х}\ 1000=\ 5{,}0\ ‰$$

Аҳолининг табиий ўсиш формуласи қуйидагича:

$$Т_{ў}=Т_{Н}-Т_{М} \qquad (1)$$

ёки

$$Т_{ў}=\frac{Тн-Тм}{Р}\times 1000 \qquad (2)$$

3-мисол. Ўзбекистон Республикаси аҳолисининг табиий ўсиши

$$Т_{ў}=Т_{Н}-Т_{М}=22{,}2-5{,}0=17{,}2\ ‰$$

Аҳоли зичлиги қуйидаги формула орқали аниқланади

$$А_{З}=\frac{Ас}{М}\ \text{км}^{2}/\text{киши}$$

Буерда: $А_{з}$–аҳолизичлиги,Ас–аҳоли сони,М–майдон.

Аҳоли зичлигини Ўзбекистон Республикаси миқёсида топиш йўлларини ўрганамиз:

$$А_{З}=\frac{Ас}{М}\ \text{км}^{2}/\text{киши}\ =\frac{32120500}{448970}=71{,}5\ \text{км}^{2}/\text{киши}.$$

Урбанизация даражаси қуйидаги формула орқалианиқланади:

$$У_{Д}=\frac{Шас}{Уас}\times 100\%$$

Буерда: $У_{д}$– урбанизация даражаси, $Ш_{ас}$– шаҳар аҳолиси сони, $У_{ас}$– умумий аҳоли сони.

4-мисол. 2018 йил 1 январь ҳолатига кўра республикамизда аҳоли сони 32656,7 минг кишини, шаҳар аҳолиси сони эса 16532,7 минг кишини ташкил этган. Шаҳар аҳолисининг улушини аниқланг

$$У_Д = \frac{Шас}{Уас} \times 100\% = \frac{16532{,}7}{32656{,}7} \times 100\% = 50{,}6\%.$$

АДАБИЁТЛАР

1. Қаюмов А.А., Якубов Ў.Ш., Абдуллаев А.Г. Аҳоли географияси ва демография асослари. – Т.: Фан ва технология, 2011. – 160 б.
2. Ўзбекистон демографик йиллик тўплами (2014-2018). – Тошкент. 2018. – 196 б.

ОПТИМАЛЬНОЙ МНОГОСТАДИЙНЫХ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ

Ортиков З.У, Абдуллаев Э.З., Мадолимов Ф.Э. (АГУ).

Процесс оптимизации и принятия оптимальных решений в условиях МСП реализуется, как правило, на основании принципов декомпозиции глобальной исходной задачи на совокупность локальных подзадач меньшей размерности и построении децентрализованной системы управления. Следовательно, каждая подсистема - контуры управления МСП наделяется определенной степенью свободы выбора локальных решении и характеризуется локальным показателем качества.

Контуры многостадийных систем - это элементы системы, выделенные по определенному функциональному признаку, отвечающему конкретным целям и задачам управления. В рамках решения задач одного функционального назначения подсистема МСП может рассматриваться как самостоятельная система.

Если МСП разделена на отдельные, последовательно взаимосвязанные материальными, энергетическими и информационными потоками контуры, то каждому из них соответствует схема, представленная на рис. 1,

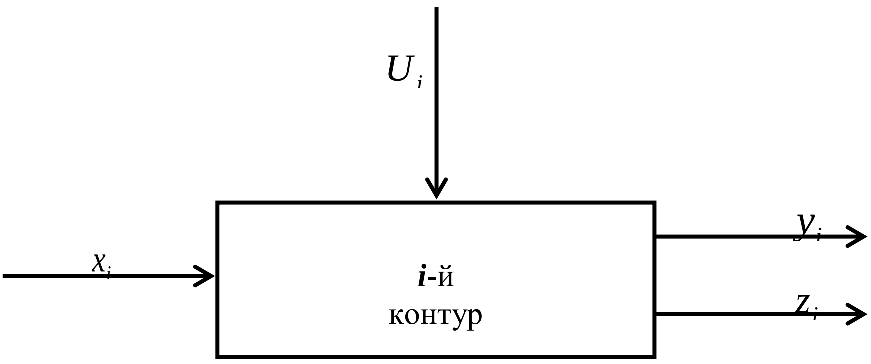


Рис. 1. Схема i-го контура МСП

где x_i-вектор входных параметров, содержащий как управляемые, так и неуправляемые (контролируемые возмущающие) параметры, поступающие наi-й контур;u_i-векторуправляющих параметровдля i-го контура;y_i, z_i- векторы выходных параметров, означающие соответственно готовые производственные и отвальные продукты i-го контура.

При наличии информации о значениях вектора входных, выходных и управляющих параметров поведение -го контура МСП определяется математической моделью

$$y_i = f_i(x_i, u_i, z_i, \alpha_i), \qquad (1)$$

Гдеα_i-коэффициенты математической модели i-го контура.

Для определенного вида сырья строится соответствующая модель.

Задачу контурной оптимизации МСП можно сформулировать следующим образом. Предполагается, что имеется математическая модель вида (1) для -го контура МСП, Выбор критерия контурной оптимизации осуществляется согласно результатам верхнего уровня оптимизации (межконтурной). При этом результаты межконтурной оптимизации используются в качество заданных и требуется поддержать показатели выхода контуров управления в пределах заданных, спущенных с верхнего уровня оптимизации. Это достигается с помощью варьирования управляющих параметров контура в допустимой области при стабильных значениях входных параметров контуре.

Для решения задачи контурной оптимизации в качество критерия - функции цели) может служить минимум материальных затрат на управление

$$\sum_{k=1}^{n_i} C_i U_{ik} \to \min_{u_i \epsilon u},$$

при выполнении условий

$$\left| y_{i3ag} - f_i\left(x_{ij}, u_{ik}, z_{il}\right)\right| \le \rho \qquad (2)$$

$$x_{ij} \ge 0, u_{ik} \ge 0, z_{il} \ge 0$$

и выполнении двусторонних ограничений на промежуточныеиотвальные продукты (параметры) -го контура$z_{il}^{-} \le z_{il} \le z_{il}^{+}$, где γ_{i3ag}-заданное значение выходного показателя i-го контура, определенное в результате решения задачи межконтурной оптимизации; C_k- стоимость k-го управления; i-номер контура:j, k - номера входных и управляющих параметров;z_{il}^{-}, z_{il}^{+} - количество управляющих параметров в i-омконтуре;l-номерпромежуточного продукта, например, отвалы,z_{il}^{-}, z_{il}^{+}-соответственно нижняя и верхняя границы изменения l-го промежуточного параметра i-го контура.

Кроме того, при решении задачи контурной оптимизации необходимо учитывать ограничения на управляющие параметры, вытекающие из особенностей контура управления. Контуры МСП рассчитаны на определенную производительность, поэтому можно записать, что вектор управляющих параметров U_i в любой момент времениt_α должен принадлежать множеству

$$U = \{U_i \epsilon R^n: U_{ik}^- \leq U_{ik} \leq U_{ik}^+, k = \overline{1, N}\} \qquad (3)$$

ГдеU_{ik}^-, U_{ik}^+ соответственнонижняя иверхняя границы изменения -го управляющего параметра i-го контура.

В большинстве случаев определение точного оптимального значения вектора управляющих параметров, удовлетворяющих условию (1)-(3), представляет собой весьма трудоемкую процедуру. Поэтому оптимальные значения отыскиваются приближенными методами [1,2,3]: исследования функций классического анализа, основанными на использовании неопределенных множителей Лагранжа; вариационного исчисления; динамического, линейного, нелинейного программирования, принципа максимума. Все эти методы обладают различной степенью точности и вычислительной сложности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дорофеева Л.И. Моделирование и оптимизация разделительных процессов. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 128 с.
2. Вергун А.П., Савостина Н.В. Оптимизация разделительных процессов. – Томск, 2002. – 36 с.
3. Луговской В.И. Синявский К.С. Дубс Р.В. Математическое моделирование химико-технологических процессов. – Одесса: ОПУ, 2004. – 35 с.

Problems of the teaching methods and history of mathematics
Проблемы истории и методики преподавания математики

BOSHLANG`ICH SINF MATEMATIKA DARSLARIDA FAKUL`TATIV MASHG`ULOTLAR VA ULARDA ALGEBRAIK MATERIALLARNI O`RGATISH USLUBIYOTI

Abdug`afurova F. NamDU.

Matematika o'qitishni tashkil etishning tarixiy, murakkab, ko'p yillik tajribada tekshirilgan va hozirgi zamonning asosiy talablariga javob beradigan shakli darsdir.

O'quvchilarning matematik bilimlarni o'zlashtirishi faqat o'quv ishida to'g'ri metod tanlashga bog'liq bo'lmasdan, balki o'quv jarayonini tashkil qilish formasiga ham bog'liqdir.

Dars vaqtida o'quvchilar matematikadan nazariy ma'lumotga, hisoblash malakasiga, masala yechish, har xil o'lchashlarni bajarishga o'rganadilar, ya'ni darsda hamma o'quv ishlari bajariladi.

Matematika darsining o'ziga xos tomonlari, eng avvalo, bu o'quv predmetining xususiyatlaridan kelib chiqadi. Bu xususiyatdan biri shundan iboratki, unda arifmetik material bilan bir vaqtda algebra va geometriya elementlari ham o'rganiladi.

Matematika boshlang'ich kursining boshqa o'ziga xos tomoni nazariy-amaliy masalarning birgalikda qaralishidir. Shuning uchun har bir darsda yangi bilimlar berilishi bilan unga doir amaliy uquv va malakalar singdiriladi.

Odatda darsda bir necha didaktik materiallar amalga oshiriladi: yangi materialni o'tish; o'tilgan mavzuni mustahkamlash; bilimlarni mustahkamlash; bilimlarni umumlashtirish, tizimlashtirish; mustahkam o'quv va malakalar hosil qilish va hokazo.

Matematika darslarining o'ziga xos yana bir tomoni shundaki, bu - o'quv materialining abstraktligidir. Shuning uchun ko'rgazmali vositalar, o'qitishning faol metodlarini sinchiklab tanlash, o'quvchilarning faolligi, sinf o'quvchilarining o'zlashtirish darajasi kabilarga ham bog'liq.

Matematika darsida turli-tuman tarbiyaviy vazifalar ham hal qilinadi. O'quvchilarda kuzatuvchanlikni, ziyraklikni, atrofga tanqidiy qarashni, ishda tashabbuskorlikni, mas'uliyatni va sof vijdonlilikni, to'g'ri va aniq so'zlashni, hisoblash, o'lchash va yozuvlarda aniqlikni, mehnatsevarlik va qiyinchiliklarni yengish xislatlarini tarbiyalaydi.

O'quv ishini tashkil etishning darsdan tashqari quyidagi shakllari mavjud:

1. Mustaqil uy ishlari.
2. O'quvchilari bilan yakka va guruh mashg'ulotlari.
3. Matematikaga qobiliyatli o'quvchilar bilan o'tkaziladigan mashg'ulotlar.
4. Matematikadan fakui`tativ mashg'ulotlar.
5. O'quvchilar bilan ishlab chiqarishga, tabiatga ekskursiya.

Bu yerda sanab o'tilgan ish shakllari va dars bir-birini to'ldiradi. Asosiy masala darsga taalluqlidir. Darsda hamma ishlarga bevosita o'qituvchi rahbarlik qiladi. Qo'shimcha mashg'ulotlarda esa ish o'qituvchining o'zi tomonidan yoki o'qituvchi rahbarligida o'quvchilar tomonidan bajariladi.

Fakui`tativ mashg'ulotlar o'quvchilarning matematik bilimlarini chuqurlashtirsh va kengaytirish, murakkab misol va masalalarni yechishni mashq qilish, matematikaning hayot bilan bog'liq bo'lgan tomonlarini ochadigan va dasturga kirmagan ba'zi savollar bilan tanishtirishni maqsad qilib oladi.

Fakui`tativ mashg'ulotlar rning quyidagi turlari uchraydi: Matematik to'garaklar, olimpiadalar, qiziqarli matematik kechalar, matematik ekskursiyalar. Shuningdek, matematik gazetani chiqarish, matematik viktorina va burchaklarni tashkil qilish. Matematikadan fakui`tativ mashg'ulotlar deganda o'quvchilar darsdan tashqari vaqtda tashkil qilingan dastur bilan bog'liq bo'lgan material asosida ixtiyoriylik tamoyiliga asoslangan mashg'ulotlar tushuniladi.

Fakui`tativ mashg'ulotlar orqali quyidagilar amalga oshiriladi: bilimlarni va amaliy ko'nikmalarni chuqurlashtirish hamda kengaytirish; o'quvchilarning mantiqiy tafakkurlarini, topqirliklarini, matematik ziyrakliklarini rivojlantirish; matematikaga qiziqishlarini orttirish, qobiliyatli va layoqatli bolalarni topish, talabchanlik, irodani tarbiyalash, mehnatga muhabbat, mustaqillik, uyushqoqlik va insoniylikni tarbiyalash.

Fakui`tativ mashg'ulotlar darslarga nisbatan ba'zi farq qiluvchi xususiyatlarga ega:

1.O'z mazmuni bo'yicha matematika dasturiga taalluqli emas. Ammo beriladigan bilimlar o'quvchilarning kuchiga mos bo'lishi kerak.

2. Fakui`tativ mashg'ulotlar imkoni boricha barcha o'quv-chilarni jalb qilishi, ya'ni qiziqarli bo'lishi zarur. Past o'zlash-tiruvchi o'quvchilar ham qiziqish yordamida faol o'quvchilarga aylanishi mumkin.

3. Fakui`tativ mashg'ulotlar ixtiyoriylik tamoyiliga asosan tashkil qilinadi, lekin qiziqishni ta'minlash lozim. Bu mashg'ulotlarga baho qo'yilmaydi, ammo faol ishtirok etgan o'quvchilar rag'batlantiriladi.

4.Mashg'ulot mazmuni va shakllariga qarab, 10–12 minutdan 1 soatgacha mo'ljallangan bo'lishi mumkin.

5. Fakui`tativ mashg'ulotlar mazmuni va shakllarining turli-tumanligi.

Fakui`tativ mashg'ulotlar: harfiy ifodalar va ularni hosil qilish usullari, tenglamalar va ularning turlari, qiziqarli matnli masalalar, o'tkir zehnlilikka oid masalalar, hazil masalalar, berilgan ma'lumotlari etishmaydigan yoki berilgan ma'lumotlari ortiqcha masalalar, mantifiy masalalar, qiziqarli matematik voqealar, arifmetik rebuslar, o'yinlar, fokuslar, boshqotirmalar tarixiy ma'lumotlar berish va boshqalar kiradi.

Maktab amaliyotida hozir quyidagilar uchraydi: matematik 10 minutliklar, soatliklar, matematika kechalari, matematika to'garaklari, ertaliklar, viktorinalar, tanlovlar, olimpiadalar.

Fakui`tativ mashg'ulotlar tashkil qilish va o'tkazish metodikasi quyidagilarga asoslanishi kerak:

1. Darsda o'quvchilar olgan bilim, malaka va ko'nikmalarni hisobga olgan holda o'tkaziladi.

2. Fakui`tativ mashg'ulotlar o'quvchilarning xohishi, havaskorligi, ijodkorligi tamoyillariga asoslanishi va ularning individual fikrlarini qoniqtirish maqsadida tashkil qilinadi.

3. Fakui`tativ mashg'ulotlar o'tkazish shakllari darslardan farq qilib, qiziqarli tomoni kuchli bo'ladi. Buning uchun zaruriy shart shuki, o'tkaziladigan ishning rejalashtirilishi va tizimliligining murakkabligidadir.

Quyida fakui`tativ mashg'ulotlar mashg'ulotlar o'tkazish rejasini va ularning mazmunlari haqida fikrlar yuritamiz.

Tadbir shakli. Tadbir mavzusi. Tadbir maqsadi. O'qituvchi faoliyati. O'quvchi faoliyati.

1. Algebraik materiallar bilan tanishtirish. Matematik sofizmlar.Matematik o'yinlar. Sehrli kvadrat. Tez va aniq hisoblash. O'yinni boshqarish, o'quvchilarni qiziqtirish va sehrli kvadrat tarixi bilan tanishtirish.Mantiqiy fikrlash .

2. Qiziqarli matematik soatlar. Rebuslar, fokuslar, rassvordlar. Matematika darslarida olingan bilimlarni chuqurlashtirishTurli rebuslarni, krasivordlarni tayyorlash. Rebuslar va krasivordlarni topish.

3. Matematik viktorina. Hamma narsalarni bilishni istayman. Murakkab masalalar. Turli murakkab masalalarni tayyorlash va viktorinani boshqarish. Hamma masalalarni bilishga intiladilar.

4. Matematika ertaligi. Tarixiy masalalar. Tarixiy misollarni o'rganish. Misollarni tayyorlash vaertaliklarni boshqarish. Tarixiy misollarga qiziqtirish. Misollarni yechishga harakat qilish.

5. Matematik to'garaklar. Mashhur matematik olimlarning hayoti va faoliyati. Olimlarning matematikaga qo'shgan hissasi, matematika tarixini chuqur o'rganish. Matematika to'garagini boshqarish va ssenariy yozish, Tarixiy materiallar to'plami.

6. Devoriy gazeta. Qiziqarli tarixiy hikoyalar, olimlarning ijodi va hayotidan yangiliklar. O'quvchilarning dunyoqarashini shakl-lantirishga erishish. Devoriy gazeta uchun material to'plash. Devoriy gazetalarni chiqarish va tarixiy materiallarni o'rganish.

7. Ekuskursiyalar. Tarixiy muzeylarga sayohatlarga olib borish. Milliy grafika, Geometrik shakllar bilan tanishtirish. Ekskursiya jarayonida tarixiy materiallar bilan tanishtirish. Matematikadan yangi bilimlarga ega bo'lish.

Hozirgi zamon pedagogika va psixologiya fanlarining yutuqlariga asoslanib, fakultativ mashg'ulotlarda ijodiy yondashuvni talab etuvchi masalalaridan foydalanish jarayonida o'quvchilarning fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish mumkin. Fakultativ mashg'ulotlar uchun metodik tizimning asosiy qismi sifatida shaxsning umumiy rivojidagi mantiqiy fiklash,geometrik tasavvurlar, umumlashtirish kabi muhim fazilatlarining shakllanishiga olib keladi va rivojlanadi.

Umuman olganda, boshlang`ich sinf o'quvchilarning fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishda algebra elementlaridan foydalanish fakultativ mashg'ulotlar samaradorligini oshiradi.

ADABIYOTLAR

1. Алиханов С. Математика ўқитиш методикаси -Т.,2012
2. Методика преподавания математики. Частная методика.М.1987
3. Остонов Қ. Математика дарсларини ташкил этиш технологиялари
4. Услубий қўлланма. - Самарқанд: СамДУ нашри, 2008. бет.

GEOMETRIK TASAVVURLARNING VUJUDGA KELISHI VA QAROR TOPISHI

Abdullayev I. ADU.

Matematika boshqa fanlar singari atrofimizni o'rab turgan dunyoni , tabiat va jamiyat hodisalarini organadi, biroq u bu hodisalarning faqat alohida tomonlarini o'rganadi. Masalan, geometriyada predmetlarning shakli va o'lchamlari o'rganiladi, uning boshqa xossalari: rangi, massasi, qattiqligi va boshqalar e'tiborga olinmaydi, abstraktlanadi. Shuning uchun geometriyada "predmet" so'zi o'rniga "geometrik figura deyiladi. Kesma, nur, to'g'ri chiziq, burchak, kvadrat va h.k. - geometrik figuralardir.

Ilk geometrik tasavvurlarning vujudga kelishi haqida olimlar A.Aleksandrov, A.Venger va B.Rijik shunday fikrlarni bildirishgan “Ideal geometrik tasavvurlarning vujudga kelishi va qaror topishining ikkita asosiy sababini ko’rsatish mumkin. Birinchi sababini kesma o’tkazish misolida oson tushunish mumkin. Qadimgi Misrda yer o’lchovchilar yerga ikkita qoziq qoqqanlar va ular orasida arqon tortganlar. Biroq, kichik qoziqlar olish, arqon o’rnida esa ingichka ip olish mumkin. Buni yana ham aniqlashtirish nima uchun mumkin emasligi noaniq.

Shunday qilib, birinchi sabab amaliyot va ko’rgazmali tasavvur jismlar shakllari va geometrik yasashlarni aniqroq qilish imkoniyatini har doim ko’rsatgani va ko’rsatayotganidan iborat. To’g’ri chiziq kesmasining davomini tasavvur qilar ekanmiz, biz uning prinsipial chegaralarini ko’rmadik va cheksiz davom etuvchi to’g’ri chiziq haqida tasavvur shunday hosil bo’ladi.

Noaniqliklar moddiy jismlarning o’ziga xos xususiyatlari u yoki bu shartlar bilan bog’liq. Biroq bularning hammasi geometrik yasashlarning o’zining mohiyatiga nisbatan begona tasodifiydir. Shuning uchun jismlarning shakli va o’lchamlari asosan cheksiz aniqlashtiriluvchi deb tasavvur qilingani kabi bu yasashlar ham cheksiz aniqlashtiriluvchi sifatida qatnashadi.

Bundan ideal geometrik figuralar haqida tasavvurlar hosil bo’ladi. Masalan, yog’ochdan ham , temirdan ham , boshqa narsadan ham yasalmagan uchburchak, umuman uchburchak, demak, ideal uchburchak qaralyapti.

Bu tasavvurlarning vujudga kelishi va qaror topishining birinchi sababi bilan uzviy bog’langan ikkinchi sababi aniq mulohazalar juda aniq aniqlangan predmetlarning talab qilishidan iborat. Xulosalar chiqarish, amaliy topshiriqlarni yechish uchun aniq qoida zarur. Aniq qoida esa aniq tushunchani talab etadi, shuningdek, aniq tushuncha aniq nazariyani talab etadi. Geometriyaning ideal tushunchalarining qaror topishining ikkinchi sababi mana shundan iborat. Hozir ham davom etayotgan geometrik tushunchalarni aniqlashtirish matematik mulohazalar – ta’rif va teoremalarni aniqlashtirish bilan mustahkam bog’langan. Aniq ish uchun aniq ish quroli zarur bo’lgani kabi , aniq nazariya, oqibat natijada, fan va texnikada qo’llash uchun zarur.

Yana qo’shimcha qilib shuni ta’kidlash mumkinki, moddiy dunyoning fazoviy shakli va miqdoriy munosabatlarini o’rgana borib, matematika nafaqat abstraklashning turli usullaridan foydalanadi, bakli abstraklashning o’zi ko’p bosqichli jarayon sifatida qatnashadi. Matematikada faqat real predmetlarni o’rganish davomida paydo bo’lgan tushunchalargina emas, balki dastlabki tushunchalar asosida vujudga kelgan tushunchalarning xossalari ham qaraladi. Masalan, o’zgaruvchi tushunchasi konkret o’zgaruvchi miqdor (kattalik) ning abstraksiyasidir, ya’ni abstraksiyadan abstraksiyadir.

Matematika o’zining rivojlanish davrida bir qancha bosqichlardan o’tdi. U bu bosqichlarning har birida moddiy dunyoning turli-tuman shakli va miqdoriy munosabatlarini bilish va anglashning ma’lum usullarini yaratdi. Xususan, hozirgi vaqtd keng tarqalgan o’rganishning matematik modellarini yasash metodi kabi metodi yaratilgan edi. U tashqi hodisalarning biror bir majmuasi (to’plami)ning matematik simvolikalar yordamida taqriban tavsiflanishidir. Matematika modellarni o’rganish bilan birga, real borliqning o’zini ham o’rganadi.

IRRATSIONAL TENGSIZLIKLAR VA ULARNI O’RGANISH BO’YICHA BA’ZI BIR MULOHAZALAR

Axlimirzayev A., Ibragimov M., Mamatoxunova Yu., Jakbarov N. ADU.

2019 yilning 9-iyul kuni O’zbekiston Respublikasi Prezidentining “Matematika ta’limi va fanlarini yanada rivojlantirishni davlat tomonidan qo’llab-quvvatlash, shuningdek, O’zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining V.I.Romanovskiy nomidagi matematika instituti faoliyatini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to’g’risidagi qarori e’lon qilindi. Qabul qilingan bu qarorning asosiy maqsadi umumiy o’rta ta’lim maktablari, akademik litseylar va oliy o’quv yurtlarida matematikani o’qitishni yanada takomillashtirishga va bu asosida respublikamizda jahon andozalariga mos malakali mutaxassislarni tayyorlashga qaratilgandir. Chunki, bugungi kunda xalq xo’jaligining barcha sohalarida faoliyat olib borayotgan mutaxassislardan chuqur matematik bilimlar talab qilinadi. Bunday mutaxassislar oliy o’quv yurtlarida tayyorlanadi. Bunda oliy matematika fani muhimdir. Talabalar oliy matematikani puxta o’zlashtirishlari uchun ulardan maktab matematika kursini mukammal egallagan bo’lishlari talab qilinadi.

Ma’lumki, tengsizliklar maktab matematika kursining mazmundor uslubiy yo’nalishlaridan hisoblanadi. Irratsional tengsizliklar esa bu yo’nalishga kiruvchi va o’quvchilar qiyin o’zlashtiradigan mavzular sarasiga kiradi. Shuning uchun ham ushbu maqolada biz irratsional tengsizliklarni o’rganishga qanday yondashish mumkinligi haqidagi tajribalar yoritilgan.

Irratsional tengsizliklarni o’rganishga kirishishdan avval o’quvchilar bilan sonli tengsizliklar va ularni xossalari, arifmetik ildiz tushunchasi, ildizlar ustida amallar, irratsional ifodalar va ular ustida amallar, o’zaro qo’shma irratsional ifodalar, kasrning maxrajini irratsionallikdan qutqarish kabi tushunchalarni takrorlash kerak.

Irratsional tengsizliklarni yechishda ham asosan irratsional tenglamalarni yechishdagi usullardan foydalaniladi. Ular tengsizliklikning har ikkala qismini bir xil natural ko’rsatkichli darajaga ko’tarish va yordamchi noma’lum kiritish (belgilash) usullaridir. Ammo irrasional tengsizliklarni yechishda irratsional tenglamalar kabi yechimlarni o'rniga qo'yib tekshirib bo'lmaydi, chunki irrasional tengsizliklarning yechimlari odatda cheksiz to'plamdan iborat bo'ladi. Shuning uchun ham irrasional tengsizliklarni yechishda amalga oshirilgan almashtirishlar natijasida berilgan tengsizlikka teng kuchli tengsizlik hosil bo'lishini ta'minlash kerak.

Har qanday irrasional tengsizliklar pirovard natijada $\sqrt{f(x)} < g(x)$ yoki $\sqrt{f(x)} > g(x)$ ko'rinishdagi tengsizliklarga keltiriladi. Bu tengsizliklarni yechish ularga teng kuchli bo'lgan quyidagi tengsizliklar sistemasini yechishga keltiriladi:

$$\begin{cases} f(x) \geq 0, \\ g(x) > 0, \\ f(x) > g^2(x). \end{cases}; \qquad \left[\begin{array}{l} \begin{cases} g(x) < 0, \\ f(x) \geq 0. \end{cases} \\ \begin{cases} g(x) \geq 0, \\ f(x) \geq 0, \\ f(x) > g^2(x). \end{cases} \end{array}\right.$$

$\sqrt{f(x)} \leq g(x)$ tengsizlik quyidagi sistemaga teng kuchli:

$$\begin{cases} f(x) \geq 0, \\ g(x) \geq 0, \\ f(x) \leq g^2(x). \end{cases}$$

Maqolada har ikkala ko'rinishdagi tengsizliklarga keltiriladigan bir nechta standart va nostandart ko'rinishdagi tengsizliklar yechimlari bilan berilgan. bu tengsizliklarni yechish bir xillik yo'q, ya'ni ularni har birini yechish uchun alohida yondashiladi. Bunday tengsizliklarni yechish jarayonida o'quvchilarning ijodiy fikrlash qobiliyatlari yanada rivojlanadi va ta'lim jarayoni samarali bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. Ю. М. Колягин. Учись решать задачи. М.: "Просвешение", 1980.
2. В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. Практикум по элементарной математике. "Просвешение". М.1991.

ABITURIYENTLAR IMTIHON TOPSHIRISH JARAYONIDA TRIGONOMETRIK MISOLLARNI NOTO`G`RI USUL BILAN TO`G`RI JAVOB CHIQARISH USULI

Eshqorayev Q., Nasriddinov G`. Chirchiq davlat pedagogika instituteti.

Ko`p hollarda abituriyentlar imtihon topshirish jarayonida kuchli hayajon ta`sirida bilgan formulalarni esidan chiqarib qo`yadi , shunday hollarda ushbu usul bilan ishlansa ham misollarning javobi to`g`ri chiqadi. Faqat misoldagi variantlar bilan tekshirish lozim.

Algebra kursida graduslarda yoki radianlarda ifodalangan ixtiyoriy burchakning sinusi , kosinusi va tangensi qaralgan edi. O`sha yerning o`zida trigonometrik ifodalarni shakl almashtirishda foydalaniladigan asosiy formulalar isbotlangan edi.

Abituriyent bu singari formulalardan yuzlab formula yodlashi zarur. Ammo ba`zi abituriyentlar formulalarni yodlagan taqdirda ham imtihon jarayonida kuchli hayajon ta`sirida formulalar esidan chiqib ketadi, shunday vaziyatda ushbu usul qo`l keladi. Trigonometrik funksiyalarning ayrim burchaklardagi qiymatlari jadvalini yodlash talab qilinadi.

1-misol. Ifodani soddalashtiring[3]:

$$\frac{\sin 3\alpha \cos\alpha + \cos 3\alpha \sin\alpha}{2\cos^2\alpha - 1}$$

A) $2\cos 2\alpha$; B) $\sin\alpha$; C) $2\sin 2\alpha$; D) $\sin 2\alpha$

Yechish:

$$\frac{\sin 3\alpha \cos\alpha + \cos 3\alpha \sin\alpha}{2\cos^2\alpha - 1} = \frac{\sin(3\alpha+\alpha)}{\cos 2\alpha} = \frac{2\sin 2\alpha \cos 2\alpha}{\cos 2\alpha} = 2\sin 2\alpha$$

Endi ushbu ifodani noto`g`ri yo`l bilan ishlaymiz. Hamma burchak $\alpha$ ning o`rniga 30^0 burchak qiymatni qo`yib hisoblaymiz.

$$\frac{\sin 3\cdot 30^0 \cos 30^0 + \cos 3\cdot 30^0 \sin 30^0}{2\cos^2 30^0 - 1} = \sqrt{3}$$

endi javob variantlarni tekshiramiz.

A) $2\cos 2\cdot 30^0 = 1$ qanoatlantirmadi;

B) $2\sin 30^0 = 0{,}5$ ushbu natija ham qanoatlantirmadi;

C) $2\sin 2\cdot 30^0 = \sqrt{3}$ javob qanoatlantirdi;

D) $\sin 2\cdot 30^0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ qanoatlantirmadi.

O`z-o`zidan ko`rinib turibdiki C variantdagi to`g`ri javob. Ushbu usul bilan matematika kursini hali yuqori darajada bilmaydigan abituriyentlar ham yuqori darajada foydalanishlari mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Sh.O.Alimov. Yu.M.Kolyagin, Yu.V.Sidorov, N.E.Fedorova , M.I.Shabunin. Algebra va analiz asoslari. 10-11sinf uchun darslik.``O`qituvchi`` nashriyoti:1996y 44-45b
2. A.U.Abduhamidov, H.A.Nasimov, U.M.Nosirov, J.H.Husanov. Algebra va matematik analiz asoslari 2-qism. o`qituvchi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent-2007. 15-16b

REKKATI TENGLAMASINI MAPLE DASTURIDAN FOYDALANIB YECHISH.

Eshqorayev Q., Qarshiboyev O. Chirchiq davlat pedagogika instituteti.

Talabalarga Rekkati tenglamasini yechish bir qancha qiyinchiliklarni olib kelishi mumkin. Bu Rekkati tenglamalarini yechishda kompyuter dasturlari yordamidan foydalanishimiz mumkin, shunday dasturlardan biri Maple dasturidir.

Rekkati tenglamasining umimiy ko`rinishi quyidagicha bo`ladi

$$y' = a(x)y^2 + b(x)y + c(x) \qquad (1)$$

Bu tenglama umumiy holda kvadraturaga keltirilmaydi. Agar (1) tenglamaning bitta y_1 xususiy yechimi ma`lum bo`lsa, $y = y_1 + z$, $y = y_1 + \frac{1}{z}$ almashtirish yordamida, mos ravishda, Bernulli va chiziqli tenglamaga keltiriladi va kavdraturada yechiladi.

Xususiy yechimni topishning umumiy usuli yo`q. Ba'zi hollarda tenglamadagi $c(x)$ ozod handing ko`rinishiga qarab yechimni tanlash taklif qilinadi.

Quyidagi misolni avval odatiy usulda yechamiz.

Misol. $y' = y^2 + \frac{1}{4x^2}$

Yechish: Tenglamani $y' = Ay^2 + \frac{B}{x}y + \frac{C}{x^2}$ tenglama bilan solishtirsak, $A = 1$, $B = 0$, $C = \frac{1}{4}$ bu yerdan $(0+1)^2 \geq 4 \cdot 1 \cdot \frac{1}{4} = 1$. Demak, tenglamaning xususiy yechimini $y_1 = \frac{a}{x}$ ko`rinishda izlaymiz. $a$ ni toppish uchun yechimni tenglamaga qo`yamiz:

$$-\frac{a}{x^2} = \frac{a^2}{x^2} + \frac{1}{4x^2}$$

bu yerda

$$4a^2 + 4a + 1 = 0 \quad \Rightarrow \quad a = -\frac{1}{2}.$$

Demak tenglamaning xususiy yechimi: $y_1 = -\frac{1}{2x}$.

Tenglamaga $y_1 = -\frac{1}{2x} + \frac{1}{z}$ almashtirish tadbiq etib, uning umumiy yechimini topish mumkin. Tenglamaning yechimini **Maple** dasturi yordamida topamiz.

*>d1:=diff(y(x),x)=y(x)^2+1/(4*x^2);*

d2:=$\frac{\partial}{\partial x}$y(x)=y(x)^2+1/(4x^2);

>dsolved(d1,y(x));

$$y(x) = -\frac{1}{2} \cdot \frac{C_1 - \ln x - 2}{x(C_1 - \ln x)}$$

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki o`quvchilarga Rekkati tenglamasini yechishni o`rgatishda Maple dasturini yordamchi usul sifatida foydalanish yaxshi natijalarga olib keladi.

ADABIYOTLAR

1. Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям. Минск: Высшая школа, 1967. 308 с.
2. Матросов А. Maple 6: решение задач высшей математики и механики. –Санкт-Петербург: Изд-во БХВ-Петербург,2001.

TA’LIM TIZIMIDA PISA TESTLARIDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI

G’oipova B, Buvamatov P. Andijon viloyati Buloqboshi tumani 43-IDUM.

Barchamizga ma’lumki, Prezidentimizning 2019-yilni “Faol investitsiyalar va ijtimoiy rivojlanish yili“ deb nomladi. “Investitsiya” so’zi yangilik olib kirish, yangicha yondashuv ma’nosini anglatadi. Biz ham ta’lim tizimiga yangicha yondashuv bilan qarashimiz kerak. Bunga qanday erishishimiz mumkin?[1]

Boshlang’ich ta’limda o’quvchilar mantiqiy fikrlashini shakllantirish bugungi kunda juda dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.Chunki dunyo hamjamiyatida o’z o’rniga ega bo’lib borayotgan yurtimizning yosh avlodlari jahon bolalari bilan teng fikrlay olishi, bellasha olishi, turli javhalarda o’zini ko’rsata olishi zarur. Dunyodagi ta’lim sohasi rivojlangan ko’pgina davlatlarni ta’lim tizimini o’rganar ekanmiz,ular o’quvchilarni ma’lum bir qolipda ushlab turmasliklarini mustaqil ishlashlariga alohida e’tibor qaratganliklarini, ulardagi erkin muhitni shakllanganligini guvohi bo’lamiz.

Finlandiya ta’lim tizimida o’quvchi o’zi xohlagan mashg’uloti bilan shuullanishi ,hatto uy-ro’zg’or yumushlarini ham do’stlari bilan birga amaliy tarzda kuzatib, birga bajarishlari mumkin. Koreya, Yaponiya ,Rossiya kabi rivojlangan va rivojlanib borayotgan davlatlarda ham o’quvchilarining mantiqiy fikrlash qobiliyatlariga alohida e’tibor qaratilgan. [2] Shu sabab ular o’quvchilarni jahon miqyosida o’tkaziladigan musobaqalar, xalqaro dasturlarda muvaffaqqiyatli ishtirok etishlariga erisha olmoqdalar. Shunday dasturlardan biri PISA xalqaro dasturi.

PISA-o’quvchilarni ta’limiy yutuqlarini baholay olishning xalqaro dasturidir. Bu dastur rivojlangan davlatlardagi ta’lim sifatini yanada oshirishdagi mezon sifatida keng qo’llanilmoqda.

Bu dastur 3 yilda bir o’tkaziladi. Dastlab1997-yili ishlab chiqarilgan. 2000-yilda birinchi marta qo’llanilgan. PISA xalqaro dasturini o’rganish bizga nima beradi?

Jumladan, bizning o’quvchilarimiz ham endilikda bunday dasturlarda qatnashish imkoniga egalar. Chunki ular internet tizimini va inliz tilini yaxshigina bilishadi. Shunday ekan biz ustozlar ularga davlat ta’lim standartlarida belgilangan talablar asosida bilim beribgina qolmasdan xalqaro darajada ham o’zlarini sinab ko’rishlariga ko’mak berishimiz kerak.

Masalalar bilan o’quvchilarni qachon tanishtiramiz? Sinfimizda shunday bilimli o’quvchilar borki, ular boshqa o’quvchilardan tezkorligi, intiluvchanligi, xotirasi mustahkamligi bilan ajralib turadi. Intiluvchan o’quvchilarimiz darslarimizda berilgan misol va masalalarni tezkorlik bilan yechib boshqa o’quvchilarga halaqit bermasligini oldini olish uchun kichik kartochka ko'rinishida PISA testlaridan namunalar berib yechib o'tirishlarini tavsiya etamiz. Bundan tashqari,darsdan bo'sh vaqtlarda kichik bellashuvlar, kechalar tashkil qilib ba'zi shartlarga topshiriq sifatida ham bersak bo'ladi. Iqtidorli o'quvchilar bilan darsdan tashqari vaqtlarda ishlash jarayonida ham qo'l keladi.PISA testlari asosida to'garaktashkil qilsak nur ustiga a'lo nur.

Bir so'z bilan aytganda, o'z ish faoliyatimizda PISA testlaridan foydalansak,o'quvchilarimizning kelgusida yuksak marralarni zabt etishlariga zamin yaratgan bo'lamiz.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy majlisga murojaatnomasi.
2. "Shaxsga yo'naltirilgan metodik xizmatni tashkil etishda Mahorat maktablarining o'rni" Ozbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi Respublika Ta'lim markazi. K Usmonov. Toshkent-2015

IYENSEN TENGSIZLIGINI QO`LLANILISHI

Hasanova M. (ADU), Haydarov D. Jalaquduq tumani14-umumiy o`rta ta`lim maktabi

Ushbu

$$f\left(\sum_{i=1}^{n}\alpha_i x_i\right) \le \sum_{i=1}^{n}\alpha_i f(x_i)$$

Iyensen tengsizligi, bu yerda$f(x)$-qabariq funksiya bo`lib,

$$\forall\alpha_i \ge 0, \qquad i = 1,2,\dots,n, \qquad \alpha_i + \alpha_2 + \dots + \alpha_n = 1,$$

yordamida bir nechta klassik tengsizliklarni isbotlash mumkin [1].

Mazkur ish ba`zi tengsizliklarni Iyensen tengsizligi yordamida isbotlashga bag`ishlangan.

1. $x_i \ge 0, i = 1,2,\dots ,n$ va $n \ge m \ge 1$ sonlari uchun

$$(x_1 + x_2 + \dots + x_m)^n \le m^{n-1}(x_1^n + x_2^n + \dots + x_m^n)$$

tengsizlikni isbotlang, bu yerda tenglik $x_1 = x_2 = \dots = x_n$ bo'lganda bajariladi.

Isboti. $f(x) = x^n$, $n \ge 1$ qabariq funksiya va ixtiyoriy yig'indisi birga teng bo'lgan $\alpha_i \ge 0, i = 1,2,\dots,m$ sonlar uchun Iyensen tengsizligini yozamiz:

$$\left(\sum_{i=1}^{m}\alpha_i x_i\right)^n \le \sum_{i=1}^{m}\alpha_i x_i^n$$

Bu tengsizlikda $\alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_m = \frac{1}{m}$ deb qabul qilsak

$$\frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_m)^n}{m^n} \le \frac{1}{m}(x_1^n + x_2^n + \dots + x_m^n)$$

tengsizlikka va bundan isbotlanishi talab qilingan

$$(x_1+x_2+\cdots+x_m)^n \le m^{n-1}(x_1^n+x_2^n+\cdots+x_m^n)$$

tengsizlikni hosil qilamiz.

2. $x_i \ge 0, i=1,2,\dots,n$ sonlar uchun

$$(x_1+x_2+\cdots+x_n)\cdot\left(\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\cdots+\frac{1}{x_n}\right) \ge n^2$$

tengsizlikni isbotlang, bu yerda tenglik faqat $x_1=x_2=\cdots=x_n$ bo'lgandagina bajariladi.

Isboti. $f(x)=\frac{1}{x}$, $x>0$ qabariq funksiya va ixtiyoriy yig'indisi birga teng bo'lgan $\alpha_i \ge 0$, $i=1,2,\dots,n$ sonlari uchun Iyensen tengsizligini yozamiz:

$$\frac{1}{\sum_{i=1}^{n}\alpha_i x_i} \le \sum_{i=1}^{n}\frac{1}{\alpha_i}\cdot\frac{1}{x_i}$$

Bu tengsizlikda $\alpha_1=\alpha_2=\cdots=\alpha_n=\frac{1}{n}$ deb qabul qilsak

$$\frac{n}{x_1+x_2+\cdots+x_n} \le \frac{1}{n}\left(\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\cdots+\frac{1}{x_n}\right)$$

tengsizlikni va bundan isbotlanishi talab qilingan

$$(x_1+x_2+\cdots+x_n)\cdot\left(\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\cdots+\frac{1}{x_n}\right) \ge n^2$$

tengsizlikni hosil qilamiz. Shuningdek bu tengsizlikdan

$$\frac{n}{\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\cdots+\frac{1}{x_n}} \le \frac{x_1+x_2+\cdots+x_n}{n}$$

kelib chiqadi.

ADABIYOTLAR

1. Xasanova M.M.,Toshpo`latova M.M. Qavariq funksiyalar yordamida tengsizliklarni isbotlash.// *Fizika, matematika va informatika fanlarini o`qitishning dolzarb muammolari* xududiy ilmiy-uslubiy anjuman: Andijon 2013. 52-bet.
2. Ibatulin I.Zh., Lepes A.N. Application of the method of separating tangents to prove inequalities //Didactical Modeling: e-journal 2013. URL: http://www.math.bas.bg/omi/DidMod/index.htm. 13pages(в печати, 2014);

LAGRANGE MULTIPLIERS THEOREM AS A USEFULL TOOL FOR PROVING OF OLYMPIAD INEQUALITIES

Ismailov Sh. Tashkent Pedagogical University

The method of Lagrange multipliers is a strategy for finding the local maxima and minima of a function subject to equality constraints. This method developed by Lagrange in 1755 to solve maximum-minimum problems in geometry. Note that on an olympiad the use of Lagrange multipliers is almost certain to draw the wrath of jury, so it is imperative that all details are done correctly[1].

In this paper we present application of Lagrange Multipliers theorem to proving of two well-known Olympiad inequalities ([2]).

Problem 1(IMO-2001) . Let a, b, c are real numbers satisfying $a^2+b^2+c^2=9$. Prove that $2(a+b+c)-abc \le 10$.

Solution. Let $f=2(a+b+c)-abc$, $g=a^2+b^2+c^2-9$. We will find the maximal value of the f subject to $g=0$. The Lagrange's function is

$$L=f-\lambda g=2(a+b+c)-abc-\lambda(a^2+b^2+c^2-9).$$

From Lagrange Multipliers theorem we have

$$\begin{cases}\dfrac{\partial L}{\partial a}=2-bc-2\lambda a=0\\ \dfrac{\partial L}{\partial b}=2-ac-2\lambda b=0\\ \dfrac{\partial L}{\partial c}=2-ab-2\lambda c=0\end{cases} \quad \text{or} \quad \begin{cases}2-bc=2\lambda a\\ 2-ac=2\lambda b\\ 2-ab=2\lambda c\end{cases}$$

Solving, we get the following cases:

1) $a=b=c$; 2) $a=b=2\lambda$, $c=2\lambda+\frac{1}{\lambda}$, where $\lambda=\pm 1, \pm\frac{1}{2\sqrt{3}}$ (or any cyclic permutations of a, b, c). Checking through all the cases, we find the maximum is obtained when $a=b=2$, $c=-1$ (or any cyclic permutations of a, b, c). Therefore $f=2(a+b+c)-abc \le 10$, as desired.

Problem 2 (USAMO-2002) . Let a, b, c are nonnegative numbers satisfying $a^2+b^2+c^2+abc=4$. Prove that $0 \le ab+bc+ac-abc \le 2$.

Solution. Let $f=ab+bc+ac-abc$, $g=a^2+b^2+c^2+abc-4$. We will find the maximal value of the f subject to $g=0$. The Lagrange's function is

$$L=f-\lambda g=ab+bc+ac-abc-\lambda(a^2+b^2+c^2+abc-4).$$

From the Lagrange Multipliers theorem, we have

$$\begin{cases}\dfrac{\partial L}{\partial a}=b+c-bc-\lambda(2a+bc)=0\\ \dfrac{\partial L}{\partial b}=a+c-ac-\lambda(2b+ac)=0\\ \dfrac{\partial L}{\partial c}=b+a-ab-\lambda(2c+ab)=0\end{cases}$$

Since $a^2+b^2+c^2+abc=4$ we get the system

$$\begin{cases}b+c-bc=\lambda(2a+bc)\\ a+c-ac=\lambda(2b+ac)\\ b+a-ab-\lambda(2c+ab)\end{cases}$$

Solving, we get two cases:

1) $a=b=c=1$; 2) $a=b=\sqrt{2}$, $c=0$ (or any cyclic permutations of a, b, c).

Further, consider the endpoints of the set $[0,2] \times [0,2] \times [0,2]$. Checking through all the 8 possible endpoints, we find that $a = b = 0$, $c = 2$ and its two other permutations give the lower bound.

Therefore we get that *max* f =2, at (1,1,1) and $(\sqrt{2}, \sqrt{2}, 0)$ (and its other two permutations) and that *min* f =0, at (2,0,0) (and its two other permutations).

REFERENCES

1. Evan Chen; Lagrange Murderpliers Done Correctly, http://web.evanchen.cc/handouts/LM/LM.pdf
2. Zdravko Cvetkovski. Inequalities. Theorems, Techniques and Selected Problems. Springer, 2012.

O'QUVCHILARDA NOSTANDART MASALALARNI YECHISHGA O'RGATISH-ULARNING FIKRLASH QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH VOSITASI SIFATIDA

Mamadaliyeva N., Ermatov Sh., Abduraximova D., Axmadoxunova S.

Ma'lumki, mustaqillik yillarida ta'lim tizimini isloh qilishga oid bir qator hujjatlar qabul qilindi. Bularga misol sifatida respublika Prezidentining 2018-yil 25-fevraldagi "Umumiy o'rta, o'rta maxsus va kasb – hunar ta'limi tizimini tubdan takomillashtirish chora- tadbirlari to'g'risida"gi va 2019-yil 9-iyuldagi "matematika ta'limi va fanlarini yanada rivojlantirishni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash, shuningdek O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining V.I. Romanovskiy nomidagi matematika instituti faoliyatini tubdan takomillashtirish chora tadbirlari to'g'risida"gi qarorini keltirish mumkin. Bu qarorlar oliy va umumiy o'rta ta'limni rivojlantirishdagi eng muhim vazifalarni belgilab berdi. Bu vazifalarni amalga oshirishda umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'qitiladigan fanlar ichida matematika fani salmoqli o'rinni egallaydi. Shuning uchun ham umumiy o'rta ta'lim maktablarida matematika fanini o'qitishga katta ahamiyat berilishi kerak. Chunki, matematikani o'qitish jarayonida o'quvchilar mushohada qiladilar, fikrlaydilar va yechimlardan maqbulini tanlashni o'rganadilar. Bunday xislatlar har qanday mutaxassislar uchun zarurdir. O'quvchilarda bunday xislatlarni yanada rivojlantirishda masalalarning, ayniqsa, nostandart masalalarning o'rni beqiyosdir. Masala deganda biz shartli ravishda matnli, hisoblashga doir, isbotlashga doir, yasashga doir, turli tenglama va tengsizliklarni yechishga doir va hokazo masalalarni tushunamiz. Ko'plab uslubchi olimlar umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'rganiladigan masalalarni matematik masala, amaliy masala, standart masala, nostandart masala, yasashga doir masala va hisoblashga doir masalalarga bo'lib o'rganishni tavsiya qiladilar. Bu masalalar ichida nostandart masalalar alohida o'ringa ega. Bunday masalalarga uslubchi olimlardan V.N. Litvinenko, M.I. Bashmakov, P.T. Dibov, A.I. Umirbekov, N.E. Turetskiy, E.N. Balayan va hokazolar o'z ishlarida to'xtalganlar. Nostandart masalalar bayon qilingan va uni o'rganish usullari yoritilgan adabiyotlar ko'p bo'lishiga qaramasdan ularda nostandart masalalarni sistemali o'rganish usullari yoritilmagan. Shuning uchun ham biz ushbu maqolada nostandart masalalar va ularni o'rgatish usbublariga to'xtalamiz. Bunda biz dastlab nostandart masala deb qanday masalaga aytilishini hamda unday masalalarni qachon va qanday o'rgatish mumkin degan savolga javob beramiz.

Nostandart masalalarni o'rganishga kirishishdan oldin standart masala tushunchasiga to'xtalamiz.

Ma'lumki, har qanday masalani yechish muayyan qoidalar ketma-ketligidan iborat. Bu qadamlar masalaning sharti va uning natijasiga qarab biror umumiy qonuniyatlarni amalga oshirishdan iborat. Shuning uchun ham masalani yechish jarayonida qo'llaniladigan qadamlar ketma-ketligini aniqlash asosiy masalalardan biridir. Bir qancha turdagi masalalarni yechish uchun kerak bo'ladigan qonun-qoidalar aniqlangan. Bu qoidalarga so'z qoidasi, formula qoidasi, teorema qoidasi va ta'rif qoidalarini keltirish mumkin.

Agar so'z-qoida, formula-qoida, ayniyat-qoida, teorema-qoida va ta'rif-qoidalardan foydalanib matematik masalalar uchun dastur (qadamlar ketma-ketligi) tuzish va u asosida ularni yechish mumkin bo'lsa, u holda bunday masalalarga **standart** masalalar deb ataladi.

Matematika kursidagi biror masalani yechishning aniq dasturini ko'rsatuvchi umumiy qonun-qoidalar mavjud bo'lmasa, u holda bunday masalaga **nostandart masala** deyiladi.

Matematika kursining barcha mavzularini o'rganishda nostandart masalalarga duch kelamiz. Nostandart masalalarni o'ziga hos xususiyatlarini yoritish maqsadida maqolada bir nechta misollar yechimlari bilan keltirilgan.

Maqolada ko'rib o'tilgan masalalarni taxlil qilib ularni yechish uchun ma'lum qonun qoidalar yo'qligini ko'ramiz. Ya'ni ularning har birini yechish uchun alohida yondashilganini kuzatamiz. Bunday masalalarni dars jarayonida tizimli o'rganish natijasida o'quvchilarning fikrlash doirasi yanada rivojlanadi va pirovard natijada ta'lim samaradorligiga erishiladi.

ADABIYOTLAR

1. Ю. М. Колягин. Учись решать задачи. М.: "Просвешение", 1980.
2. Л.М. Фридман, Э.Н. Турецкий. Как научиться решать задачи. М.: "Просвешение", 1989.

IJODIY FAOLLIKNI BAHOLASH MEZONLARI

Mamatqulova M. TDPU

Ijodiy faolliking mohiyatini tahlil qilish asosida shaxsning ijodiy faolligi xususiyatlarini aks ettiruvchi mezonlarini asoslash kerak. "Ijodiy faollik" tushunchasi "ijod" tushunchasining umumiy ta'rifi orqali idrok qilinadi va o'zlashtiriladi.

Ijod muammosining murakkabligi va ko'p qirraliligi ko'plab ishlarda qayd etilgan. Ijodkorlikning o'ziga xos xususiyatlari va mezonlarini I.B. Bulychev, T.N. Ovcharova, T.A. Prazdnikova, V.M. Loginov va boshqalar ishlarida ko'rish mumkin. Ko'pincha ijodkorlik mezonini aniqlash uning mahsuloti bilan bog'liq: ijodkorlik - bu mutlaqo yangi, ijtimoiy ahamiyatga ega va mukammal mahsulot yaratishga qaratilgan faoliyat.

V.I. Andreev haqli ravishda "insonni, inson shaxsini, inson madaniyati va umuman jamiyatni rivojlantirish mezonini ijodning ajralmas atributi sifatida ko'rib chiqish kerak. Boshqacha aytganda, haqiqiy ijodkorlik inson shaxsiyatining rivojlanishiga, insoniyat madaniyatining rivojlanishiga olib kelishi kerak" degan. [1]

Faollikning asosiy mezonlaridan biri bu shaxs mustaqilligining maksimal namoyon bo'lishidir. Mustaqillik - bu shaxsning tashqi aralashuvisiz faoliyatni amalga oshirish qobiliyati. Shaxsda mustaqillik ham o'zgaruvchan, ham reproduktiv bo'lishi mumkin. Shu bilan birga, reproduktiv mustaqillik ijodiy faoliyat bilan birga bog'liq bo'lmaydi. Ijodiy faoliyat shaxsning qobiliyatlarini individual namoyon bo'lishini o'z ichiga oladi. Yuqorida aytib o'tilganlar asosida, ijodiy faollik - bu birgalikda olib boriladigan faol aqliy va amaliy faoliyat bo'lib, o'zgaruvchan jarayonda moslashish qobiliyati, konstruktiv shaxs mustaqilligi, harakatlar ketma-ketligini qayta tuzish va nostandart vazifalarni hal qilish qobiliyati ekanligini ta'kidlashga imkon beradi [2].

Shaxsning ijodiy faolligi deganda uning yangilikni yaratish jarayonida ishtirok etishini ta'minlaydigan shaxsiy xususiyatlar yig'indisi tushuniladi [3, 24-bet]

Psixolog Matyushkinning fikriga ko'ra, ijodiy faollikning asosini boshqa shaxs tomonidan motivasiya va rag'batlantirishni o'z ichiga olgan shaxsiy ta'lim va fikrlashning asoslari hisoblanadi. O'zining mulohazalariga asoslanib, Matyushkin o'quvchilarning ijodiy faoliyati mezonlarni aniqladi : psixologik moyillik, diqqatni jamlash qobiliyati, aql, xotira, tasavvur, shaxsiy maqomi, yutuq motivatsiyasi, odatlar, da'volar, iste'dod, intilish [4].

O'quvchida bilim, ko'nikma, malaka uning faoliyati va aqliy faolligi natijasida shakllanadi. O'qituvchining vazifasi - barcha o'quvchilarning yangi faoliyat usullariga, bilimga bo'lgan ehtiyojini shakllantirishga qaratilgan pedagogik ta'sirlar tizimi [5, 96-bet].

S.G. Baxchagulyanning fikriga ko’ra ijodiy faollikni rivojlantirishning asosiy mezonlari quyidagilardir: yangilik hissi (ijtimoiy hodisalarni oldindan bilish qobiliyati, ijodiy tasavvur, nostandart ijtimoiy vaziyatlarni modellashtirish qobiliyati, yangi ijtimoiy aloqalarni kashf etish qobiliyati); tanqidiy fikrlash (ijtimoiy hodisalar haqidagi hukmlarning mustaqilligi, ijtimoiy hodisalarni baholashda xatolar va muvaffaqiyatsizliklar sabablarini topish, ularning ahamiyati haqidagi mulohazalarni shakllantirish qobiliyati); ob’ektning tuzilishini o’zgartirish qobiliyati (tahlil qilish, ijtimoiy sohadagi asosiy va ikkilamchi narsalarni ajratib ko’rsatish, ta’riflash va ta’rif berish, tushuntirish, isbotlash, jamiyat haqidagi qarashlarini asoslash, fikrlarni shakllantirish, ijtimoiy muammolarni hal qilishda farazlarni ilgari surish qobiliyati); ijodkorlikka e’tibor qaratish (ijodga qiziqish, ijodga intilish, etakchilikka intilish) [6]

D.B. Bogoyavlenskaya, V.I. Korotyaev, N.D. Levitov, V.I. Andreevlarning fikriga ko’ra, "ijodiy faollik ko’rsatkichlari qatoriga - o’ziga xoslikni kiritish (yana boshqa ko’plab tadqiqotchilar ishlarida, masalan, Y.A. Ponomaryov) - natijalar va faoliyat usullarining yangiligini - ijodiy faollikni o’rganish imkonsiz bo’lgan ko’rsatkich sifatida kiritishni ta’kidlashadi [7, 57-bet].

Yuqoridagi mezonlarni hisobga olgan holda ijodiy faollikning mohiyatini tahlil qilish asosida L.A. Volovich, M.I. Rojkov, Yu.S. Tyunnikov tomonidan berilgan mezonlar asosida biz ushbu shaxsiy xususiyatlarni aks ettiruvchi mezonlarni qabul qilamiz: yangilik hissi, tanqidiy fikrlash, ob’ektning tuzilishini o’zgartirish qobiliyati va ijodkorlikka e’tibor berish.

Demak, ijodkorlik bu yangi moddiy va ma’naviy qadriyatlarni vujudga keltiradigan faoliyatdir. Ijodiy faollik - bu mavjud qiziqish va ehtiyojlarga mos keladigan faoliyatda shaxsning o’zini o’zi anglash vositasi. Yuqorida ko’rib chiqilgan mezonlarni hisobga olgan holda, ijodiy faollik mohiyatini tahlil qilish asosida biz ushbu shaxs sifatining xususiyatlarini aks ettiruvchi mezonlarni qabul qilamiz: yangilik hissi, tanqidiy fikrlash, ob’ektning tuzilishini o’zgartirish qobiliyati va ijodkorlikka e’tibor berish.

ADABIYOTLAR

1. Ермакова Е.С. Генезис гибкости мыслительной деятельности в детском возрасте / Психологический журнал. - 1997. - Т.18, №3.
2. Самостоятельная художественная деятельность дошкольников /Под ред. Н.А. Ветлугиной. - М.: Педагогика, 1980.
3. Абульханова-Славская К.А. Психологический журнал Том 6 №5, 1985
4. Гурин В.Е., Солопанова О.Ю. Основы умственного воспитания младших школьников в процессе обучения музыки: восприятие, мышление, развитие. - Краснодар, 2001. С.11-23.
5. Аникеева Н.П. Воспитание игрой: кн. Для учителя. - М.: Просвещение, 1987.
6. Доналдсон М. Мыслительная деятельность детей: Пер. с англ. / Под ред.В.И. Лубовского. - М.: Педагогика, 1985.

7. Теплов Б.М. Психологические вопросы художественного воспитания. - В кн.: Вопросы художественного воспитания. - М., 1947.

EHTIMOLLAR NAZARIYASI VA MATEMATIK STATISTIKA FANIDAN DARSLARDA NAZARIYA BILAN AMALIYOTNING O'ZARO BOG'LIQLIGI

Nishonov T. ADU

Har bir soha bo'yicha faoliyat olib boruvchilar bugungi kundagi bozor munosabatlari bo'yicha raqobatga kirishar ekanlar o'zining faoliyat turi bo'yicha sifat va son ko'rsatkichlarining raqamlarda aks etadigan statistikalari reytingi muhim o'rin tutishini yaxshi anglaydilar. Shuning uchun har bir mutaxassisning ehtimollar nazariyasi va matematik statistika bo'yicha yetarli darajada bilim va ko'nikmalarga ega bo'lmasdan turib, bozor munosabatlari kundan-kunga rivojlanayotgan bir sharoitda mehnat va xizmatlar bozorida o'ziga munosib o'rin topishi og'irlashib boradi. Mazkur sohadagi bilimlarga bo'lgan zaruriyat ta'limning barcha bosqichlarida ta'lim oluvchilarga ehtimollar nazariyasi va matematik statistika sohasidagi bilimlarni yetkazish kerak ekanligini taqozo etmoqda.

Oliy ta'lim muassasalari bakalavriat ta'lim yo'nalishlariga matematik bilimlar beradigan fanlar tarkibida Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fani tushunchalariga ham alohida e'tibor qaratilgan,. Metodik adabiyotlarning tahlili, ko'p yillik pedagogik tajriba natijasi, Ehtimollar nazariyasi va matematik statistikaga doir bilim, malaka va ko'nikmalarni shakllantirish jarayoni shuni ko'rsatadiki, darslarda nazariya bilan amaliyotning o'zaro bog'liqligiga amal qilish muhim hisoblanadi.

Bunda mazkur fan yuzasidan o'tkaziladigan darslarni quyidagi talablar asosida tashkil etish maqsadga muvofiq hisoblanadi:

1. Real hayotdan olingan va kundalik amaliyotda uchraydigan materiallar asosida tuzilgan masalalarni keng qo'llash hisobiga nazariy bilimlar berish jarayonida amaliyotning rolini yanada oshirish talab etiladi. Bu o'qitish jarayonida o'quvchilar faoliyatida nazariya va amaliyot birligi tamoyili talablarini to'laroq tatbiq qilish imkonini beradi.

2. Amaliy mashg'ulotlarda nazariyaning rolini oshirish lozim. Bunda o'quvchilarga yangi nazariy bilimlar berish amaliy xarakterdagi masalalarni yechish asosida amalga oshiriladi. Bu esa o'quvchilarda amaliyot bilan nazariyaning o'zaro bog'liqligi, amaliy ishlarni nazariy bilimlarsiz hal qilish mumkin emasligi, ba'zan amaliyotning nazariyadan yoki nazriyaning amaliyotdan o'zib ketishi mumkinligi haqida aniq tasavvurlar hosil qilishga keng imkon yaratadi.

Yuqorida sanab o'tilgan aspektlarni qo'llashda dars qaysi ta'lim yo'nalishiga o'tilayotgani ham ahamiyatlidir. Masalan, Fizika ta'lim yo'nalishi talabalari uchun tasodifiy hodisalar mavzusini o'rganishda tushunchaga ta'rif berishdan oldin biror fizik jarayonning matematik modeli ishlab chiqilgan bo'lsa, nazariy hisob kitoblar tajribada olingan natijalardan biroz farq qilishi nima sababdan bo'lishi mumkin ekanligini auditoriyadagilarga savol sifatida berib, berilgan javoblarni umumlashtirgan holda tasodifiy faktorlar haqida tushuncha berib undan so'ng tasodifiy hodisa tushunchasiga ta'rif berish mumkin bo'ladi. Yoki ayni bir vaziyatda biror fizik kattalikni o'lchashda har safar ayni bir natija olinmasdan balki, har safar biri biridan uncha farq qilmaydigan turli natijalar olinishi masalasini tasodifiy miqdorlar mavzusida muammoli vaziyat sifatida berish mumkin.

Darslarni bunday tashkil etish talabalarning nazariy hamda amaliy bilim va ko'nikmalarini birligiga erishishni ta'minlaydi. Pirovardida, talabalar anglangan holda bilim egallashga erishadi va bu ularning ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fanini o'rganishga bo'lgan qiziqishlarini oshiradi.

ADABIYOTLAR

1. Д.В.Маневич. Активное обучение теория вероятностей. Ташкент «Ўқитувчи» 1997.
2. Пошоходжаева Г., Остонов М., Турсунов О. Ўқувчиларда эҳтимоллар назариясининг бошланғич тушунчаларини шакллантириш хусусиятлари. Математиканинг долзарб муаммолари. Республика илмий – амалий анжумани материаллари. II қисм. Андижон 2016.156-159 бетлар.
3. Nuriddinov O., Barakayev M., Turanova M. Nazariya bilan amaliyotning o'zaro bog'liqligiga erishish matematika o'qitish samaradorligini oshirish omili sifatida. Математиканинг долзарб муаммолари. Республика илмий – амалий анжумани материаллари. II қисм. Андижон 2016. 53-55 бетлар.

SONLARNI TAQQOSLASHDA HOSILANING O`RNI.

Qo`shaqov H., Mamatboyeva D., Muhammadjonov A. ADU.

Matematika juda qiziq fan! Unda ko`rinishidan sodda, lekin ancha qiziqarli va o`ylantiradigan jumboqlar bor. Masalan, e^{π} kattami yoki π^{e} kattami? Hozirgi kundagi zamonaviy texnologiyalar orqali, ya`ni mikrokalkulayotorlardan foydalanib, buni osongina aniqlash mumkin. Lekin matematika bizga hech qanday vositalarsiz bu jumboqni yechishga yordam beradi. Keling, matematikaning bu texnologiyalardan kuchli ekanligini ko`rsataylik!

Buning uchun biz yordamchi funksiya tuzib olamiz:

$$y = \frac{\ln x}{x}.$$

Endi bu funksiyani monotonlikka, ya`ni o`sish va kamayishga tekshiramiz.
Buning uchun biz hosiladan foydalanamiz, ya`ni $y' \geq 0$ bo`lsa, funksiya o`suvchi, $y' \leq 0$ bo`lsa, funksiya kamayuvchiligidan foydalanamiz.

$$y' = \left(\frac{\ln x}{x}\right)' = \frac{1-\ln x}{x^2}$$

$y' \geq 0$ yoki $\frac{1-\ln x}{x^2} \geq 0$ tengsizlikni yechadigan bo'lsak, $x \leq e$ va $\ln x$ ning aniqlanish soxasiga qaraydigan bo`lsak, $x \in (0; e]$ bo`ladi. Bundan funksiya $(0; e]$ shu oraliqda o'suvchiligi kelib chiqadi.

$y' \leq 0$ yoki $\frac{1-\ln x}{x^2} \leq 0$ tengsizlikni yechadigan bo`lsak, $x \geq e$, ya'ni $x \in [e; \infty]$ bo`ladi. Bundan funksiya $[e; \infty]$ shu oraliqda kamayuvchiligi kelib chiqadi. Demak, $\forall x_1, x_2 \in [e; \infty]$ da $x_1 < x_2$ bo`lsa, $y(x_2) < y(x_1)$ bo'ladi: $\frac{\ln x_1}{x_1} > \frac{\ln x_2}{x_2}$

$x_1 = e$ va $x_2 = \pi$ deb olsak, $\frac{\ln e}{e} > \frac{\ln \pi}{\pi}$ kelib chiqadi. Bundan

$$\pi \ln e > e \ln \pi$$
$$\ln e^{\pi} > \ln \pi^{e}$$
$$e^{\pi} > \pi^{e}$$

Mana hech qanday texnikalarsiz jumboq hal bo`ldi.

Endi umumiy xulosa qiladigan bo`lsak, $[e; \infty]$ oraliqdagi barcha $x_1$ va $x_2$ $(x_1 < x_2)$ lar uchun $\frac{\ln x_1}{x_1} > \frac{\ln x_2}{x_2}$ tengsizlik o'rinligidan $e^{\pi} > \pi^{e}$ ga o'xshagan boshqa jumboqlar ham hal bo`ladi. Masalan, 100^{101} kattami yoki 101^{100} kattami?

$x_1 = 100$ va $x_2 = 101$ deb olsak,

$$\frac{\ln 100}{100} > \frac{\ln 101}{101}$$
$$101 \cdot \ln 100 > 100 \cdot \ln 101$$
$$100^{101} > 101^{100}$$

Mana sizga matematikaning kuchi!

Bu kabi yechimlarni ko`rgan o`quvchilar matematikaga, qolaversa, hosilaga qiziqib qolishi hech gap emas. Hosila yordamida shunga o`xshagan yana ko`plab jumboqlarni hal qilish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Азларов Т. А., Мансуров Х. Т. "Математик анализ". I, II том 1994, 1995.
2. Фихтенгольц Г. М. "Курс дифференциального и интегрального исчисления". Т. 1-3. М., 1970.

INTEGRALLASHNING BA'ZI NOAN'ANAVIY USULLARI HAQIDA

Qodirov A., Azizova SH. ADU.

Eyler almashtirishlari ko'p hollarda murakkab xisoblarga olib keladi, shuning uchun uni boshqa usullarni topish qiyin bo'lgandagina qo'llash kerak.

$\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c})dx$ ko'rinishdagi integrallarni xisoblashning ancha sodda usuli mavjud.

$J = \int \frac{Mx+N}{\sqrt{ax^2+bx+c}}dx$ ko'rinishdagi integral $x + \frac{b}{2a} = t$ almashtirish yordamida $J = A\int \frac{tdt}{\sqrt{at^2+k}} + B\int \frac{dt}{\sqrt{at^2+k}}$ ko'rinishga keladi, bu yerda A, B, k –yangi koeffitsiyentlar.

Misol. $J = \int \frac{5x+4}{\sqrt{x^2+2x+5}}dx = \int \frac{5x+4}{\sqrt{(x+1)^2+4}}dx = \begin{bmatrix} x+1=t \\ dx = dt \end{bmatrix} = 5\int \frac{tdt}{\sqrt{t^2+4}} - \int \frac{dt}{\sqrt{t^2+4}} = 5\sqrt{t^2+4} - \ln|t + \sqrt{t^2+4}| + C = 5\sqrt{x^2+2x+5} - \ln|x+1+$
x2+2x+5|+C.

$\int e^{ax}(\sin bx + \cos bx)dx$ ko'rinishdagi integrallarni trantsentdent funktsiyalardan olingan integral yana trantsentdent funktsiyalar bo'lgani uchun ushbu ko'rinishda izlaymiz:

$$\int e^{ax}(\sin bx + \cos bx)dx = e^{ax}(A\sin bx + B\cos bx),$$

bu yerda A, B –aniqmas koeffitsiyentlar.

Bu tenglikning har ikki tomonidan x bo'yicha hosila olamiz:

$$e^{ax}(\sin bx + \cos bx) = ae^{ax}(A\sin bx + B\cos bx) + e^{ax}(A\sin bx - B\cos bx)$$

Tenglikning har ikki tomonini e^{ax} ga qisqartirib sinus va cosinuslarning koeffitsiyentlarini tenglasak, A va B ga nisbatan chiziqli tenglamalar sistemasi hosil bo'ladi:

$$\begin{cases} a\cdot A - b\cdot B = 1, \\ b\cdot A + a\cdot B = 1. \end{cases}$$

Bu sistemani determinantlar usulida yechsak,

$$\Delta = \begin{vmatrix} a & -b \\ b & a \end{vmatrix} = a^2 + b^2. \qquad \Delta = a^2 + b^2$$

$$\Delta_A = \begin{vmatrix} 1 & -b \\ 1 & a \end{vmatrix} = a + b \qquad \Delta_B = \begin{vmatrix} a & 1 \\ b & 1 \end{vmatrix} = a - b$$

$$A = \frac{\Delta_A}{\Delta} = \frac{a+b}{a^2+b^2}, \qquad B = \frac{\Delta_B}{\Delta} = \frac{a-b}{a^2+b^2};$$

Bularni (1) ga qo'ysak,

$$\int e^{ax}(\sin bx + \cos bx)dx = \frac{(a+b)\sin bx + (a-b)\cos bx}{a^2+b^2};$$

Eslatma. $\int e^{ax}\cdot\cos bx\,dx$, $\int e^{ax}\cdot\sin bx\,dx$ ko'rinishdagi integrallani ham $\int e^{ax}(\sin bx + \cos bx)dx$ ko'rinishda ishlash lozim.

ADABIYOTLAR

1. Фихтенгольц Г.М., Курс дифференциального и интегрального исчисления т.1. "Наука" Москва 1969

2. Уваренков И.М., Коровкин М.З., Курс математического анализа т.1. “Просвешеные” Москва 1966
3. Давыдов Н.А., Коровкин П.П., Никольский В.Н. Сборник задач по математическому анализу. “Просвешеные” Москва 1973

MAKTABDA GEOMETRIYA KURSINI O’QITISH JARAYONIDA STEREOMETRIK BILIMLARNI KIRITISH YO’LLARI

Saparboyev J., Usarov J. TDPU.

O’quvchilar planimetriya kursini o’rganishni boshlaganlarida ularda ikki o’lchovliga tasavvurga nisbatan uch o’lchovli tasavvurlar anchagina rivojlangan bo’ladi. Aynan ana shu hol o’quvchilarda fazoviy tasavvurlarini shakllantirishda planimetrik figuralar stereometrik figuralarning xususiy holi ekanligiga e’tibor qaratilishi talab etiladi.

Nuqta va to’g’ri chiziq tushunchalarini o’rganishda nafaqat doskada tasvirlangan tekis figuralarni namoyish etib qolmasdan balki konusning, piramidaning, parallelepipedning modellarida uchi – «nuqta», qirrasi – «to’g’ri chiziq» ekanligini ko’rsatish kerak. To’g’ri chiziqni turli modellar orqali namoyish etish maqsadga muvofiq: qalam, tarang tortilgan ip,...

O’quvchilarni to’g’ri chiziq va tekisliklarning turlicha joylashuvlarini o’rganishga tayyorlash uchun to’g’ri chiziqning stol tekisligiga, doska tekisligiga nisbatan vaziyatlarini ko’rsatish kerak (tekislikda yotadi, tekislikni kesib o’tadi, tekislikni kesmaydi). O’quvchilarga «ikkita to’g’ri chiziq fazoda qanday joylashishi mumkin?» degan savolni berish kerak.

Kesma tushunchasini qaralayotganda kesmaning kub, piramida, prizma modellaridagi turlicha joylashishlarini ko’rsatish mumkin.

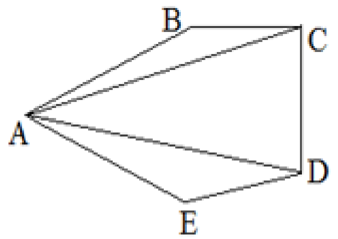
Maktab geometriya kursida uchburchakning tenglik alomatlarini o’rganishda o’quvchilarga quyidagi mazmundagi topshiriqlarni berish foydali:

1. Piramidaning karkasli modeli quyidagi uchburchaklarni ko’rsating: a) uchta tomoni teng; b) ikkita tomoni teng; d) turli tomonli; e) uchta burchagi teng; f) ikkita burchagi teng; g) burchaklari har xil. Ko’rsatilgan uchburchaklardan qaysi birlari o’zaro teng.

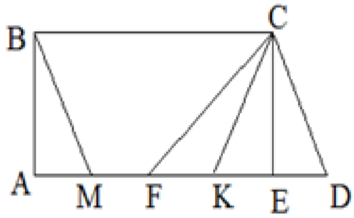
«To’rtburchaklar» mavzusini o’rganishdagi o’quvchilarga parallelepipedning, piramidaning, prizmaning, kesik piramidaning modellaridagi to’rtburchaklarni, ularning uchlarini, tomonlarini, diagonallarini ko’rsatib berishni taklif qilish juda foydali.

Planimetriya kursini o’rganishda o’quvchilarning murakkab konfiguratsiyalardan u yoki bu figurani ajrata olish ko’nikmalarini shakllantirishga katta e’tibor qaratilishi zarur. Buning uchun quyidagilarga o’xshash masalalardan foydalanish mumkin.

1. 1-rasmda nechta kesma tasvirlangan. 2-rasmda nechta burchak tasvirlangan.



1-rasm



2-rasm

2-rasmda tasvirlangan barcha ko’pburchaklarni nomlang. 2-rasmda tasvirlangan barcha to’rtburchaklarni yozib chiqing

Planimetriya kursini o’rganishda o’quvchilarda u yoki bu figurani hayolan tasavvur qila olish ko’nikmalarini shakllantirishga e’tibor qaratish zarur. Ayniqsa murakkab bo’lmagan yasashlar, figuralarni almashtirish, figuralarning elementlarini taqqoslashga alohida e’tibor zarur. Bunday masalalardan foydalanishdan maqsad o’quvchilarda fazoviy tasavvurlarning shakllanganlik darajasini aniqlash va o’z vaqtida noto’g’ri tasavurlarni aniqlab tuzatishdan iborat.

ADABIYOTLAR

1. Haydarov B. va boshqalar. 10-sinf Matematika darsligi. T.2017y.
2. Pogarelov A.V. Geometriya (7-11 sinflar) Toshkent. O’qituvchi 1994y.

BOSHLANG’ICH SINFLARDA MATEMATIKANI O’QITISHDA TARIXIY MATERIALLARDAN FOYDALANISH

Sotvoldiyev A. ADU.

O’rta Osiyolik bir gurux, matematik olimlar qo’shishni birinchi amal hisoblab uning mohiyati va bajarilish usulini tushuntiradilar. Ayrish amalini esa qo’shishning teskarisi deb hisoblaydilar. Nasriddin Tusiy qo’shish va ayrish amallariga quyidagicha ta’rif beradi; “qo’shish biror sonning birliklari ustiga ikkinchi sonning birliklari orttirishdir. Qo’shish amali qo’shiluvchilarning yig’indisini topish demakdir. Ayrish katta sonni kichik son qadar kamaytirishdir. Berilgan ikki sonning farqini topish ayirish amali deyiladi”.

Nasriddin Tusiy ikkinchi qoida bilan qo’shish amalini bajarishni quyidagicha bayon etadi: ikki va undan ortiq sonlarni qo’shishda bu sonlarni tartib bilan xonalari bo’yicha bir – birini tagiga joylashtirib, so’ng har bir xonadagi raqamlarni qo’shish kerakligi, agar xonalardagi raqamlarning yig’indisi o’n yoki undan ortiq bo’lsa, qo’shiluvchi raqamlar tagiga nol yoki yig’indisining birliklarini yozishni, o’nlar xonasidagi raqamni qo’shishni yuqori xonadagi yig’indiga yozib yoki dilda qo’shish kerakligini uqtiradi. So’ngra bu yo’l bilan o’ng va chapdan boshlab qo’shishni misolda ko'rsatadi. Masalan, 125403 ni 9867 ga qo'shishni shunday ko'rinishda yozadi.

+9867
125403
11 1
124260
3 5 7 Hosil: 135270

O'ngdan chapga qarab qo'shishning yozilishidagi bir – biridan farqi qo'shish natijasida hosil bo'lgan ikki xonali sonning o'nlar honasiga birni qo'shni yuqori xonadagi yig'indi ustiga yoki tagiga yozib qo'shishdadir.

125403
9867
124260
11 1
35 7 Natija: 135270

Yuqorida bayon etilgan, hozirgi usul bo'yicha qo'shish amalini bajarishga kelguncha, bu amal bir necha ko'rinishlarda hal qilingan.

Ayirish amali ham, xuddi qo'shish amali kabi bir necha bosqichdan so'ng hozirgi usulda bajarilgan.

Koshiy "To'r ichida ko'paytirish" nomi bilan Tusiyning "Jadvalda ko'paytirish" usuliga qisman o'zgartirish kiritadi, ya'ni jadvaldagi kvadratlarni diagnal bilan yuqori va quyi bursakli uchburchaklarga bo'ladi. Jadval to'g'ri to'rtburchakning chapdan eniga va bo'yiga ko'paytiruvchi hamda ko'payuvchi yuqori xonasidan boshlab yoziladi. Amal ko'paytuvchilarning yuqori va quyi xonasidan boshlab bajariladi. Xususiy ko'paytmalarning birliklari quyi, o'nliklari yuqori uchburchaklarga yoziladi. Ko'paytmaning raqamlari to'rtburchakning pastki o'ng uchidan diognal bo'yicha xususiy ko'paytmalar raqamlarni qo'shish bilan topiladi. Bu raqamlar to'rtburchak tagiga o'ngdan boshlab yoziladi. Masalan: 7806 ni 175 ga ko'paytirish shunday bajariladi. Amalni bajarishda birinchi navbatda ko'payuvchining mingliklari (7) 175 ga yuqori xonasidan boshlab ko'paytiriladi.

So'ngra 175 ni 8 ga 0 ga 6 ga ko'paytmalari ham shu tarzda joylashtiriladi. Jadvalning pasti o'ng tomonidagi kvadratning diognali bo'yicha qo'shilsa izlangan ko'paytma 1366050 hosil bo'ladi.

To'r usulida ko'paytirishni XII asrda yashagan matematik Bxaskara va Koshiylar bu usulning takomillashgan ko'rinishini beradilar, ya'ni ko'paytmaning raqamlarini topishda qulay bo'lishini nazarda tutib diognallarini teskari yo'nalishda chizadi va ko'paytmani to'rtburchak tagiga yozib ko'rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. Tadjieva Z.G., Boshlang'ich sinf matematika darslarida tarixiy materiallardan foydalanish, O'zbekiston Respublikasi ta'lim markazi, Toshkent, 2003 y

UMUMLASHGAN BO`LINISH BELGILARI

To'xtaboyev A, Raxmonov A. NamMQI.

Bizga elementar matematika kursidan ba`zi natural sonlarga bo`linish belgilari ma`lum. Biz ushbu tezisda 10 bilan o'zaro tub bo'lgan barcha natural sonlarga bo`linish belgilarinikeltirganmiz.

1-teorema. Agar $(n, 10)$ bo'lsa, u holda $(10k+1) \vdots n$ (yoki $(10k-1) \vdots n$) bo'ladigan $k \epsilon Z$ son mavjud bo'ladi.

Isbot. $n = 10q + r$ bo'lsin. Teorema shartidan $r \epsilon \{1,3,7,9\}$ ekani kelib chiqadi.
1) $r = 1$ bo'lsa, $n = 10q + r$ bo'ladi. $k = q$ deb olish mumkin.
2) $r = 3$ bo'lsa, $n = 10q + 3$ bo'ladi. $3n = 30q + 9 = 10(3q + 1) - 1$ ekanligidan $k = 3q + 1$ deb olish mumkin.
3) $r = 7$ bo'lsa, $n = 10q + 7$ bo'ladi. $3n = 30q + 21 = 10(3q + 2) + 1$ ekanligidan $k = 3q + 2$ deb olish mumkin.
4) $r = 9$ bo'lsa, $n = 10q + 9 = 10(q + 1) - 1$ bo'ladi. $k = q + 1$ deb olish mumkin.

1-misol. a) $n = 27 = 10 \cdot 2 + 7, k = 3 \cdot 2 + 2 = 8$, $10 \cdot 8 + 1 = 81 \vdots 27$
b) $n = 13 = 10 \cdot 1 + 3$, $k = 3 \cdot 1 + 1 = 4$, $10 \cdot 4 - 1 = 39 \vdots 13$

2-teorema. $m = 10a + b$ va $(n, 10) = 1$ bo'lsin. Agar k butun son uchun $(10k + 1) \vdots n$ (yoki $(10k - 1) \vdots n$) bo'lsa, m soni n ga bo'linishi uchun $(a - kb) \vdots n$ (yoki $(a + kb) \vdots n$) bo'lishi zarur va yetarli.

Isbot. **Zarurligi.** m soni n ga bo'linishidan $(a - kb) \vdots n$ (yoki $(a + kb) \vdots n$) ekanligini isbotlaymiz. $(n, 10) = 1$ ekanligidan 1-teoremaga ko'ra shunday $k \in Z$ son mavjud bo'lib $(10k + 1) \vdots n$ (yoki $(10k - 1) \vdots n$) bo'ladi. Agar $m \vdots n$ va $(10k + 1) \vdots n$ bo'lsa, shunday $l, s \in Z$ sonlar topilib, bu sonlar uchun mos ravishda $m = n \cdot l$, $10k + 1 = n \cdot s$ bo'ladi.

$$a - kb = a - k(m - 10a) = (10k + 1)a - km = nsa - knl = n(sa - lk).$$

Bundan $(a - kb) \vdots n$ ekanligi kelib chiqadi. Agar $m \vdots n$ va $(10k - 1) \vdots n$ bo'lsa ham huddi shu kabi $(a + kb) \vdots n$ ekanligini isbotlash mumkin.

Yetarliligi. $(a - kb) \vdots n$ (yoki $(a + kb) \vdots n$) bo'lishidan m soni m ga bo'linishini isbotlaymiz. Agar $(10k + 1) \vdots n$, $(a - kb) \vdots n$ bo'lsa, $s, t \in Z$ sonlar topilib, $(10k + 1) = n \cdot s$, $(a - kb) = n \cdot t$ bo'ladi. $m = 10a + b = 10(kb + nt) + b = (10k + 1)b + 10nt = nsb + 10nt = n(sb + 10t)$. Bundan $m \vdots n$ ekani kelib chiqadi. $(a+kb) \vdots n)$ bo’lsa, u holda $m \vdots n$ bo’lishi ham huddi shu kabi isbotlanadi. Teorema isbotlandi.

$(m,10)=1,\ m=10a+b$ bo’lsin.

m sonini n ga bo`linishini tekshirish bosqichlari:

1. Agar $n=10q+1$ bo’lsa, $(a-qb) \vdots n <=> m \vdots n$
2. Agar $n=10q+7$ bo’lsa, $(a-(q+1)b) \vdots n <=> m \vdots n$
3. Agar $n=10q+3$ bo’lsa, $(a+(3q+1)b) \vdots n <=> m \vdots n$
4. Agar $n=10q+9$ bo’lsa, $(a+(3q+2)b) \vdots n <=> m \vdots n$

Bir necha misollar keltiramiz.

1) $n=31$ bo`lsin. $31=10\cdot 3+1$ bo`lgani uchun $q=3$. Agar $(a-3b) \vdots 31$ ga bo`linsa, u holda $m$ soni ham 31 ga bo`linadi. Y’ni, sonning oxirgi raqamini o`chirishdan hosil bo`lgan sondan oxirgi raqamini 3 ga ko`paytirib ayirsak, hosil bo`lgan son 31 ga bo`linsa, berilgan son ham 31 ga bo`linadi. Masalan, $m=1488$, $148-8\cdot 3=124,\ 12-4\cdot 3=0.\ 0 \vdots 31$ => 1488 soni 31 ga bo`linar ekan.

2) $n=13$ bo`lsin. $13=10\cdot 1+3$ bo`lgani uchun $q=4$. Agar $(a+4b) \vdots 13$ ga bo`linsa, u holda $m$ soni ham 13 ga bo`linadi. Ya’ni, sonning oxirgi raqamini o`chirishdan hosil bo`lgan songa oxirgi raqamini 4 ga ko`paytirib qo’shsak, hosil bo`lgan son 13 ga bo`linsa, berilgan son ham 13 ga bo`linadi. Masalan, $m=351$, $35+4\cdot 1=39,\ 39 \vdots 13$ => 351 soni 13 ga bo`linar ekan.

ADABIYOTLAR

1. A.To’xtaboyev, O. Boymirzayeva ,Umumlashgan bo’linish belgilar, “Bino va inshootlarning konstruksiyaviy mustahkamligi, ishonchliligi va seysmik havfsizligi masalalari”, Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi, NamMQI 2018.

NAZARIY FUNDAMENTAL – AMALIY ISBOTI

Tohirov A, Ortiqmatova S, Yusupova O, Ma`rufjonova M. ADU.

Matematik analizda o’rganiladigan ketma-ketliklar orasida eng muhimi, balki limiti e sonini bildiruvchi

$$x_n=\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$$

ketma-ketlik deb aytishimiz mumkin. Aniqlanishi juda sodda bo’lgan bu ketma-ketlik, o’suvchi va chegaralanganligi sababli Veyershtrasning teoremasiga ko’ra, limitga ega. Ketma-ketlik bilan bog’liq asosiy masala ketma-ketlikning limitini o’rganish bo’lgani sababli bu ketma-ketlikni o’rganish asosan shu yerda to’xtatiladi. Qolaversa, to’g’ri chiziqda ketma-ketlik limitga ega bo’lishining zaruriy va yetarli sharti uning fundamentalligi sababli bu ketma-ketlikning fundamentalligi ravshandir.

Shuning uchun bo’lsa kerakki, uni alohida fundamentallikka tekshirilmagan. Demak bu ketma-ketlik nazariy jihatdan fundamental bo’lib, aslida esa fundamentalligi amalda alohida tekshirilmagan bo’lib chiqadi. Shu yetishmovchilikni bartaraf qilish mazkur ishning bosh maqsadidir. Agar x_n ni binom formulasiga ko’ra

$$x_n = 2 + \sum_{k=2}^{n} \frac{1}{k!}\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{2}{n}\right)\dots\left(1-\frac{k-1}{n}\right)$$

Tenglikni hosil qilamiz, undan foydalanib x_{n+1} hadni yozib olab, uni x_n bilan taqqoslasak, x_{n+1}-had x_n-haddan kattaligini ko’ramiz, chunki, x_{n+1} da $k = n+1$ ga mos musbat qo’shiluvchi ortiqcha, hamda qolgan hadlar uchun esa$(n > k \geq 2)$

$$\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{2}{n}\right)\dots\left(1-\frac{k-1}{n}\right) < \left(1-\frac{1}{n+1}\right)\left(1-\frac{2}{n+1}\right)\dots\left(1-\frac{k-1}{n+1}\right)$$

tengsizliklar o’rinli. Demak, $\{x_n\}$ ketma-ketliko’suvchiva$n > k \geq 2$ bo’lganida

$$x_n > 2 + \frac{1}{2!}\left(1-\frac{1}{n}\right) + \frac{1}{3!}\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{2}{n}\right) + \cdots$$

$$+\frac{1}{k!}\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{2}{n}\right)\dots\left(1-\frac{k-1}{n}\right) > 2 + \left(\frac{1}{2!}+\cdots+\frac{1}{k!}\right)\left(1-\frac{k-1}{n}\right)^{k-1}$$

Agar $n > k \geq 2$ deb olsak, u holda

$$|x_{n+m} - x_n| = x_{n+m} - x_n \leq \sum_{k=2}^{n+m} \frac{1}{k!} - \left(\frac{1}{2!}+\cdots+\frac{1}{k!}\right)\left(1-\frac{k-1}{n}\right)^{k-1} =$$

$$= \left(1-\left(1-\frac{k-1}{n}\right)^{k-1}\right)\left(\frac{1}{2!}+\cdots+\frac{1}{k!}\right) + \frac{1}{(k+1)!} + \cdots + \frac{1}{(n+m)!}$$

Qaralayotgan holda Bernulli tengsizligidan foydalanish mumkin bo`lib unga ko`ra

$$\left(1-\frac{k-1}{n}\right)^{k-1} > 1 - \frac{k-1}{n}(k-1) = 1 - \frac{(k-1)^2}{n}$$

hamda $\frac{1}{k!} < \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \cdots + \frac{1}{2^{k-1}}$,

$$\frac{1}{(k+1)!} + \frac{1}{(k+2)!} + \cdots + \frac{1}{(n+m)!} < \frac{1}{2^k} + \frac{1}{2^{k+1}} + \cdots + \frac{1}{2^{n+m-1}} < \frac{1}{2^{k-1}}$$

tengsizliklarni e’tiborga olsak,

$$|x_{n+m} - x_n| < \frac{(k-1)^2}{n} \cdot 1 + \frac{1}{2^{k-1}}$$

bo’ladi. Ixtiyoriy $\varepsilon > 0$ uchun $|x_{n+m} - x_n| < \varepsilon$ tengsizlik barcha $n > n_0$ larda barcha $m > 0$ lar uchun o’rinli bo’ladigan n_0 ni topish uchun

$$\frac{(k-1)^2}{n} + \frac{1}{2^{k-1}} < \varepsilon$$

tengsizlik bajarilishi kerak. Agar $0 < \varepsilon < 1$ bo’lsa, u holda

$$n_0 = \left[\frac{2[2-\log_2 \varepsilon]^2}{\varepsilon}\right] + 1$$

([ ]-butunqism) deb olinsa, barcha $n > n_0$larda ixtiyoriy $m > 0$ uchun

$$|x_{n+m} - x_n| < \varepsilon$$

tengsizlik o'rinliligiga, boshqacha aytilganida $\{x_n\}$ ketma-ketlikning fundamental ekanligiga yetib kelamiz.

ADABIYOTLAR

1. Фихтенгольц Г. М Курс дифференциального и интегрального исчисления, т. I Москва, «Физматлит», 1970.
2. Интернет-справочник по математическому анализу и ТФКП http://allmath.ru/highermath/mathanalis/matan/matan.htm

EKSPERIMENTAL MATEMATIKA- MANTIQIY ISBOTNI RIVOJLANTIRUVCHI VOSITA

Toshpo'latov M. ADU.

O'qitish jarayonida eksperimentlarni qo'llash o'quvchi-talabalarni predmetni o'zlashtirishida, teoremalarni isbotini tushunishida, masalalarni yechish jarayonida farazni ilgari surishida juda katta yordam beradi.

Isbotlash har doim ham matematikani uzluksiz qismi bo'lmagan. Qadimgi misrliklar ko'p matematik faktlar, matematik teoremalarni bilgani sababli isbotlash ularga zarur bo'lmagan.

Isbotni har bir qadamini kuzata olish juda muhim. Isbotni yaxlit bir mexanizmday tushunsak uning har bir elementi o'z funksiyasini o'z joyida to'g'ri bajarishi lozim. Bu mexanizmlarning ixtiyoriy elementi o'z funksiyasini to'g'ri bajarmasa isbotlashda chalkashlikni yuzaga keltiradi.

Fransuz matematigi A.Puankare isbot haqida shunday degan: "Isbotlashni kuzatish va uning har bir keyingi qadamini to'g'riligiga faqatgina shaxmat o'yinida ishonish mumkin.Ya'ni har bir yurish o'yin qoidasi bilan bog'liqligini tushunib turgan holda" [1].

Oliy o'quv yurtlarida auditoriya soatlarining kamayganligi sababli ma'ruza darslarida matematik qonuniyatlarni isbotlashga kam vaqt ajratilmoqda. Bu kamchilikni yopish uchun matematik eksperimentlardan foydalanish juda yaxshi natija beradi. Eksperimentlar talabani predmetga bo'lgan qiziqishini yangi bosqichga olib chiqadi. Bu eksperimentlarni o'tkazishda kompyuter dasturlaridan keng foydalanish mumkin. Dastur orqali kutilayotgan natijani ko'ra olish dastlabki farazni ilgari surishda juda katta motivatsiya beradi. Bu farazni to'g'ri rivojlantira olish tadqiqotchiga mantiqiy isbotni hosil qilishda katta yordam beradi. Misol uchun

$$\lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n = e$$

bu aniq. Lekin bu limitning birga teng emasligi

$$\lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^{100} = 1$$

ekanligini biladigan talabaning farazini chipakka chiqaradi. Bu yerda $x_n = (1+\frac{1}{n})^n$ ketma ketlikni hadlarini hisoblash eksperimenti o'tkazib ko'rish kerak, buni amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu eksperimentni o'tkazish jarayonida natijaga to'laqonli ishonish mumkin.

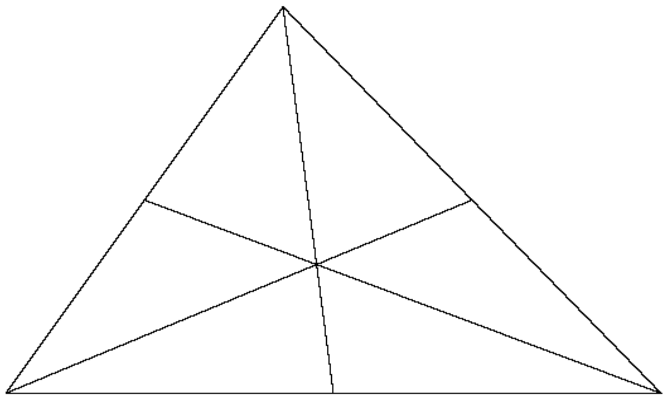
Yana bir misol maktab algebra va analiz asoslari kursida keltiriladigan $2^x = cosx$ nostandart ko'rinishdagi tenglamani yechish o'quvchiga birmuncha noqulaylik tug'diradi. Bu misolni hal qilish uchun grafik hosil qiluvchi kompyuter dasturlaridan foydalanish, o'quvchiga misolni yechimi soni haqida farazni ilgari surishda yordam beradi. Natija haqida tasavvurlarni uyg'otish uchun ko'p masalalarda eksperimentlarni qo'llash rivojlanib bormoqda.

Teorema. ***Uchburchak bissektrisalari bir nuqtada kesishadi.***

Teoremaning isbotini keltirishdan oldin uni kompyuter dasturi yordamida xususiy hollarda tekshirib ko'ramiz. Dastur natijasida uchburchak bissektrisalari bir nuqtada kesishishini ko'rish qiyin emas.

Dastur algoritmining bajarilishi natijasida quyidagi 1-chizma hosil bo'ladi.

1-chizma



Eksperiment yordamida natija hosil qilingandan so'ng o'quvchi-talabalarda teoremani mantiqiy isbotini topishga bo'lgan katta ishtiyoq paydo bo'ladi. Shundan so'ng teorema analitik isbotlanadi.

Adabiyotlar

1. Пуанкаре А. О науке-М.: Физматлит,1983. 560 с.
2. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. I.- М.: Наука, 1970.

POLINOMIAL FORMULANING HADLARI SONINI TAKRORLI KOMBINATSIYALAR ORQALI HISOBLASH.

Tursunov B.(ADU), Komilov B. Shahrixon tumani 41-umumiy o'rta ta'lim maktabi.

Ta'rif .

$$(a_1+a_2+\ldots+a_k)^n=\sum_{\substack{r_1\geq 0, r_2\geq 0,\ldots,r_k\geq 0\\ r_1+r_2+\cdots+r_k=n}}\frac{n!}{r_1!\cdot r_2\cdot\ldots\cdot r_k!}a_1^{r_1}\cdot a_2^{r_2}\cdot\ldots\cdot a_k^{r_k}\,(1)$$

formulaga polinomial formula deyiladi.

Biz bu formulaning yoyilmasi nechta haddan iborat bo'lishini hisoblash bilan shug'ullanaylik. Bu ko'phadning har bir qo'shiluvchisi

$$\frac{n!}{r_1!\cdot r_2\cdot\ldots\cdot r_k!}a_1^{r_1}\cdot a_2^{r_2}\cdot\ldots\cdot a_k^{r_k}$$

ko'rinishda tasvirlanadi. Bu yerda$r_1+r_2+\cdots+r_k=n$ bo'lib, har bir $(r_1,r_2,\ldots,r_k)k$ talik bitta qo'shiluvchiga mos keladi. Agar biz n sonini k ta nomanfiy sonlar yig'indisi ko'rinishida nechta usulda tasvirlash mumkinligini ko'rsata olsak polinomial formula shuncha qo'shiluvchidan iborat bo'lishini ko'rsatgan bo'lamiz. Buni kombinatorikaning bo'laklashlar formulasi orqali keltirib chiqarish mumkin, lekin biz taklif qilgan usul boshqacharoq.

n soni n ta 1 ning yig'indisidan iborat. U holda $(r_1,r_2,\ldots,r_k)$ ni

$$\left(\underbrace{1\ 1\ 1\ldots 1}_{r_1},\ldots,\underbrace{1\ 1\ 1\ldots 1}_{r_2},\ldots,\underbrace{1\ 1\ 1\ldots 1}_{r_k}\right)$$

ko'rinishda yozamiz. Bu k talikda vergullar o'rnini almashtirib turlicha k taliklarni hosil qilish mumkin. Bu yerda 1 larjoylashgano'rinlarsoni$n$ ta vergullar joylashgan o'rinlar soni $k-1$ ta. Demak jami $n+k-1$ ta o'rin mavjud bo'lib, bu o'rinlarga $k-1$ ta vergulni joylashtiramiz. Har bir o'rinlashtirishizda $n+k-1$ o'rindan $k-1$ ta joy ajratiladi va ularning umumiy soni

$$C_{n+k-1}^{k-1}=\frac{(n+k-1)!}{(k-1)\cdot n!}=C_{n+k-1}^{n}$$

ta bo'ladi.

Demak, $(a_1+a_2+\ldots+a_k)^n$ ko'phad yoyilmasi C_{n+k-1}^{n} ta haddan iborat ekan.

Misol 1. $(a+b+c)^8$ yoyilmaning hadlari soninianiqlang. (1) formulaga ko'ra $k=3, n=8$ bo'lib, $C_{8+3-1}^{8}=C_{10}^{8}=\frac{10!}{8!2!}=45.$

Misol 2. $(a+b+c+d)^{10}$ yoyilmaning hadlari sonini aniqlang. (1) formulaga ko'ra $k=4, n=10$ bo'lib, $C_{10+4-1}^{10}=C_{13}^{10}=\frac{13!}{10!3!}=286.$

ADABIYOTLAR

1. И.И.Ежов, А.В.Скороход, М.И.Ядренко Элементы Комбинаторики. Москва 1977 35-46.
2. A.U.Abduhamidov, H.A.Nasimov, U.M.Nosirov, J.H.Husanov. Algebra va matematik analiz asoslari. O'qituvchi 2008 296-300.

CHIZIQLI DIFFERENSIAL TENGLAMALAR YECHISHNI O'RGANISHDA MATEMATIK DASTURLARDAN FOYDALANISH

Vafoyev S.S., Ubaydullayeva X.S. Chirchiq davlat pedagogika instituti

Bizga ma'lumki chiziqli differensial tenglamalar, differensial tenglamalar kursining asosiy bo'limlaridan biri hisoblanadi. CHiziqli differensial tenglamalarni yechishda har-hil kompuyuter dasturlari yordamidan foydalanishimiz mumkin.Yani matematik dasturlardan biri **Maple** dasturi yordamida chiziqli differensial tenglamalarni yechishni ko'rsatamiz.

Ushbu $$\boldsymbol{y}' + \boldsymbol{p}(\boldsymbol{x})\boldsymbol{y} = \boldsymbol{q}(\boldsymbol{x}) \qquad (1)$$

tenglamaga chiziqli differensial tenglama deyiladi, bu yerda p(x) va q(x) x∈(a,b) oraliqda uzluksiz funksiyalar. (1) tenglamaning umumiy yechim formulasini quyidagicha:

$$y = e^{-\int \mathrm{p(x)dx}}\left[c + \int q(x)e^{\int \mathrm{p(x)dx}}\, dx\right].$$

<u>1.misol</u>. $(x + y^2)dy = ydx$. Bu tenglama $x = x(y)$ga nisbatan chiziqli tenglama bo'ladi. Yuqoridagi formulaga ko'ra uning umumiy yechimi $x = cy + y^2$ formula bilan ifodalanadi.

Tenglama yechimini Maple dasturi yordamida tekshiramiz.

>**d1:=diff(y(x),x)=y(x)/(x+y(*x*)^2);**

$$\mathrm{d1} := \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{dx}}\mathrm{y(x)} = \frac{\mathrm{y(x)}}{\mathrm{x} + \mathrm{y(x)}^2}$$

dsolve(d1,y(x));

$$y(x) = -\frac{C1}{2} + \frac{\sqrt{C1^2 + 4x}}{2}, y(x) = -\frac{C1}{2} - \frac{\sqrt{C1^2 + 4x}}{2}$$

tenglama $x = x(y)$ ga nisbatan qarasak

>d1:=diff(x(y),y)=(x(y)+*y*^2)/y;

$$d1 := \frac{d}{dy}x(y) = \frac{x(y) + y^2}{y}$$

>**dsolve(d1,x(y));**

$$x(y) = (y + C1)y.$$

Xulosa: CHiziqli differensial tenglamalar yechishda matematik dasturlardan yordamchi vosita sifatida foydalanish informatika ,matematika va barcha texnika yo'nalishida taxsil olayotgan o'quvchilarga bu tenglamalarni yechishda yuqori natijalar olib keladi.

Adabiyotlar

1. SHaripov SH.R., Mominov N.S. Oddiy deferensial tenglamalar. Toshkent .1992.
2. Ashurov M.O'. Sattorova S.A. Algoritimlar. Toshkent. 2018.
3. Soliyev A.S., Muxtorov Ya. Chiziqli differensial tenglamalarni yechish. Samarqand.2012.

IKKI YOQLI , UCH YOQLI VA KO'P YOQLI BURCHAKLAR HAQIDA TUSHUNCHA

Xo'jayev A., Rajabov U. TDPU.

O'quvchilarning mantiqiy fikrlashini rivojlantirishda planimetriya kursining imkoniyati katta. Planimetriya kursini, undagi xossalarni yaxshi bilish stereometriyani oson o'zlashtirishga katta yordam beradi.

Stereometriya – geometriyaning bir bo'limi bo'lib, unda fazodagi figuralar o'rganiladi. Stereometriyada, planitriyadagi singari geometrik figuralarning xossalari tegishli teoremalarni isbotlash yo'li bilan aniqlanadi. Bunda aksiomalar bilan ifodalanuvchi asosiy geometrik figuralarning xossalari asos bo'lib xizmat qiladi. Fazoda asosiy figuralar nuqta, to'g'ri chiziq va tekislikdir. Ikkita yarim tekislikdan va ularni chegaralab turgan umumiy to'g'ri chiziqdan tashkil topgan figura ikki yoqli burchak deyiladi. Yarim tekisliklar ikki yoqli burchakning yoqlari, ularni chegaralovchi to'g'ri chiziq esa ikki yoqli burchakning qirrasi deyiladi.

Ikki yoqli burchakning qirrasiga perpindikulyar tekislik uning yoqlarini ikkita yarim to'g'ri chiziqlar bo'yicha kesib utadi. Bu yarim to'g'ri chiziqlar tashkil etgan burchak ikki yoqli burchakning chiziqli burchagi deyiladi.

Ikki yoqli burchakning o'lchovi uchun unga mos chiziqli burchakning o'lchovi qabul qilinadi. Ikki yoqli burchakning hamma chiziqli burchaklari parallel ko'chirish natijasida ustma-ust tushadi, demak ular teng. Shuning uchun ikki yoqli burchakning o'lchovi chiziqli burchakning tanlab olinishiga bog'liq emas.

Uch yoqli va ko'pyoqli burchaklar.

Bir nuqtadan chiquvchi va bitta tekislikda yotmagan uchta a,b,c nurni qarab chiqamiz. Uchta yassi (ab),(bc) va (ac) burchaklardan tashkil topgan figura (abc) uch yoqli burchak deyiladi. Burchakning yoqlari, ularning tomonlari esa uch yoqli burchakning qirralari deyiladi. Yassi burchaklarning umumiy uchi uch yoqli burchakning uchi deyiladi. Uch yoqli burchakning yoqlaridan tashkil topgan ikki yoqli burchaklar uch yoqli burchakning ikki yoqli burchaklari deyiladi.

Ko'pyoqli burchak tushunchasi xuddi shunga o'xshash ta'riflanadi.

ADABIYOTLAR

1. Isroilov, Z.Pashayev "Geometriya" ALlar uchun darslik T.: "O'qituvchi" nashriyot – manbaa ijodiy uyi-2010.
2. Pogorelov A. V. Geometriya 7-11 sinflar uchun darslik. T.:, "O'qituvchi", 1991, -384 b.

CHIZIQLI FUNKSIYA VA UNING GRAFIGI MAVZUSINI O'QITISHDA ELEKTRON ISHLANMADAN FOYDALANISH

A.A. Zafarov, X.M.Eraliyev. ADU

Elektron darslik (qo'llanma) o'quv jarayoni sifatini oshirish, o'qituvchi mehnatini yengillashtirish, o'quvchi-talabalarni bilim darajasini oshirish, o'quv jarayonida kompyuter texnikasidan foydalanish uchun keng yo'l ochib beradi.

Shularni e'tiborga olgan holda umumta'lim maktablarining fizika, matematika, informatika, iqtisodiy bilim asoslari, geografiya, ona tili va adabiy ot, o'zbek tili (rus guruhlari uchun) fanlaridan elektron darsliklar yaratishga kirishildi. Bu jarayonda o'qituvchi, psixolog, tahlil natijalarini nazorat qilish bo'yicha mutaxassis (testolog), dizayner yoki web-usta, kodlovchi (dasturlovchi) qatnashishi nazarda tutilgan.

Ana shunday muammolarni bartaraf etishda elektron ishlanma yaratish ma'lum ma'noda maqsadga intiltiruvchi yo'l hisoblanadi. Bu borada yoritib berilayotgan 8-sinf algebra darsligi "Chiziqli funksiya va uning grafigi" bobi uchun yaratilgan elektron ishlanma shular jumlasidandir. Bu borada maxsus dasturlardan, dasturlashtirish tillaridan foydalanildi.

Kompyuterda gipermatnli sahifalarni HTML dasturlash tilida yaratildi, mavjud grafik dasturlardan "Photoshop", "Macromedia Flash", "GIF Animation", "Microsoft Power Point" kabi dasturlar yordamida esa tushunchalarni animatsion ko'rinishda tasvirlandi. Shuningdek, Visual Basic 6, Borland Delphi 7, C# kabi zamonaviy dasturlashtirish tillari orqali dasturlar tuzildi, barchasi mujassam holda elektron ishlanma yaratish imkonini berdi.

"Chiziqli funksiya va uning grafigi" mavzusini o'rganishda elektron ishlanmadan foydalanish uchun dastlab maxsus papkadagi dasturning algebra8.exe fayli ishga tushiriladi. Unda gorizontal menyu va vertikal menyu qismlari mavjud.

Bosh sahifaning gorizontal menyu qatorida joylashgan "Dasturlar" bo'limi tanlansa, maxsus dasturlar ro'yxati paydo bo'ladi. Undagi "Nuqtani koordinatalar tekisligida tasvirlash dasturi", "y=kx funksiyaning grafigini chizish dasturi", "y=kx+b funksiyaning grafigini chizish dasturi", "Ikki noma'lumli ikkita chiziqli tenglamalar sistemasini analitik usulda yechish dasturi", "Ikki noma'lumli ikkita chiziqli tenglamalar sistemasini grafik usulda yechish dasturi”, “Kalkulyator dasturi”, “Miqdoriy bog’lanishlarni tasvirlash dasturi”, “O’lchov birliklari dasturi” kabi dasturlardan birortasini tanlash orqali mavzuga doir grafiklarni chizish yoki hisob ishlarini bajaruvchi maxsus dastur ishga tushadi. Ushbu dasturlarni ko’rib chiqamiz.

1. “Nuqtani koordinatalar tekisligida tasvirlash dasturi”. Uning chap tomonida X va Y ning qiymatini kiritish so’raladi. Kiritilgan qiymatlarga qarab, nuqtaning qaysi chorakda joylashishi ko’rsatiladi. Masalan, X = –5 va Y = 8 qiymatlarni kiritib, nuqtani yasash tugmasi bosilgach, quyidagi tasvir paydo bo’ladi.

2. “y=kx funksiyaning grafigini chizish dasturi”. Dastur ishga tushirilgach, dasturning chap tomonida k ning qiymatini kiritish so’raladi. Kiritilgan qiymatlarga qarab, to’g’ri chiziq qaysi choraklardan o’tishi ko’rsatiladi. Masalan, k = –3 va k = 2 bo’lgan holatlarni ko’rishda, oynaga shu qiymatlarni kiritib, grafikni chizish tugmasi bosiladi. Natijada k=–3 bo’lganda to’g’ri chiziqning joylashishini, so’ngra k = 2 bo’lganda to’g’ri chiziqning joylashishini ko’rsatuvchi quyidagi grafiklar paydo bo’ladi.

3. “y=kx+b funksiyaning grafigini chizish dasturi”. U ishga tushirilgach, dasturning chap tomonida k va b ning qiymatini kiritish so’raladi. Kiritilgan qiymatlarga qarab, to’g’ri chiziqning k bo’yicha yuqoridagidek joylashishi, b bo’yicha esa necha birlik yuqoriga yoki pastga siljishi ko’rsatiladi.

Masalan, k = –2 va b = 4 qiymatlarni kiritib, grafikni chizish tugmasi bosilgach, quyidagi grafik paydo bo’ladi.

Ushbu dasturlar o’quvchilar ijodiy fikrlash qobiliyatini oshirishga munosib hissa qo’shadi.

Shuningdek, “Kalkulyator dasturi”, “Miqdoriy bog’lanishlarni tasvirlash dasturi”, “O’lchov birliklari dasturi” kabi dasturlari hisoblash ishlarini bajarishda qo’l keladi.

“O’lchov birliklari dasturi” uzunlik, og’irlik, hajm, tezlik, maydon, harorat kabi o’lchov birliklar (matematik miqdorlar) qiymatini ko’rsatib beradi. Agar “Og’irlik” bo’limi tanlansa, og’irlik o’lchov birliklarini bir-biri bilan ifodalaydi. Masalan, undagi “Kilogramm” oynasiga 1 kiritilsa, uning yonidagi “Hisoblash” tugmasi bosilgach, 1 kilogramm necha gramm, karat, unsiya, draxma, funt, pud, livr bo’lishi, ya’ni kilogrammning boshqa kattalik (miqdorlar) orqali ifodalanishi keltiriladi. “Unsiya” oynasiga 1 kiritilsa, uning yonidagi “Hisoblash” tugmasi bosilgach esa, 1 unsiya necha kilogramm, gramm, karat, draxma, funt, pud, livr bo’lishi ifodalanadi. Shuningdek, “Uzunlik”, “Hajm”, “Tezlik”, “Maydon”, “Harorat” bo’limlar tanlansa ham ularga tegishli o’lchov birliklarini bir-biri bilan ifodalaydi.

Xulosa qilib aytganda, “Chiziqli funksiya va uning grafigi” mavzusini o‘qitishda elektron ishlanmadan foydalanish ta’lim sifatini oshirishga xizmat qiladi hamda o‘quvchilarda fanga bo‘lgan qiziqishni oshiradi.

ADABIYOTLAR

1. Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые её приложения. М.: Наука, 1985, 392 стр.
2. Мальцев А.И. Основы линейной алгебры. М.: Наука, 1970.

ОБ ОДНОМ СПОСОБЕ ВВЕДЕНИЯ ПОНЯТИЯ ПРЕДЕЛА ДЛЯ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ФУНКЦИЙ

С.А.Ахмедов. АГУ

А.Н.Колмогоров неоднократно указывал, что в школе целесообразно рассматривать сначала понятие непрерывности функции и лишь, потом перейти к изучению пределов функции (см. предисловие [1]). Следуя этому принципу, авторы книги [1] сначала ввели понятие непрерывности на языке “ε- δ” (определение Коши), свойства непрерывных функций затем приводили определение предела функции на языке Коши. Отсюда заключим, что для непрерывных функций предел $f(x)$ при $x \to a$, не что иное как значение $f(x)$ в точке $x = a$, т.е. $\lim_{x\to a} f(x) = f(a)$.

В тезисе следуя по этому, предлагается следующее определение предела для непрерывных функций

Определение. Значение $f(a)$ называется пределом непрерывной функции в точке $x = a$ (или при $x \to a$), если для некоторой последовательности $\{x_n\}$, сходящейся к a, соответствующая последовательность $\{f(x_n)\}$ значений функции сходится к $f(a)$.

Приведенное определение основывается на следующую теорему, которая следует из определения Гейне и теоремы Коши о существовании предела функции.

Теорема. Пусть $f(x)$ непрерывна в точке $x = a$. Для того чтобы существовал предел $f(x)$ в точке $x = a$ (т.е. $\lim_{x\to a} f(x) = f(a)$) необходимо и достаточно чтобы для некоторой $\{x_n\}$: $x_n \to a$ $(n \to \infty)$ выполнялось равенство:

$$\lim_{x_n\to a} f(x_n) = f(a)$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Виленкин Н.Я., Мордкович А.Г. Пределы, непрерывность. Пособие для учителей. – М., “Просвещение”, 1977

ТУРДОШ МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИНИ ЎҚИТИШДА ФАНЛАРАРО АЛОҚАДОРЛИК БЎЙИЧА ОЛИБ БОРИЛГАН ТАДҚИҚОТНИНГ БАЪЗИ НАТИЖАЛАРИ ҲАҚИДА.

Бакиров Т. ФарДУ.

Олий таълим муассасаларида математикани муваффақиятли ўқитиш талабаларни таълимнинг олдинги босқичларида таркиб топган математик тайёргарлигига ва аксинча мактаб, академик лицей, коллежларда ўқувчиларнинг математик тайёргарлиги ўқув муассасаларида дарс бераётган ўқитувчиларнинг методик тайёргарлигига боғлиқ. 5110100-математика ўқитиш методикаси бакалавриат таълим йўналиши ўқув режаси “математика” ва “математика ва информатика” таълим йўналишлари ўқув режаларидан тубдан фарқ қилади. Умумкасбий ва ихтисослик фанлари мазмуни тубдан ўзгарди. “Математикадан мисол ва масалалар ечиш методикаси”, “Математикани ўқитиш технологиялари ва лойиҳалаш”, “Математика фанини касбга йўналтириб ўқитиш” каби янги фанлар ўқитилмоқда.

Умумкасбий фанлар блокидаги “Математик анализ”, “Геометрия”, “Алгебра ва сонлар назарияси” фанлари мазмуни аввал алоҳида ўқитиладиган фанларнинг бирлаштирилиши эвазига кенгайди (масалан математик анализ фанига функциялар назарияси, дифференциал тенгламалар, функционал анализ фанлари қўшилди) ва ўқитиладиган семестрлари ҳам ўзгарди. Алоҳида фанни ўқитишда узвийлик муаммоси, кўп йиллик тажрибаларга асосланган ҳолда деярли ҳал этилган бўлса ҳам, бу фанларни ўзаро алоқадорликда ўқитиш, узвийлик муаммолари вужудга келди.

Ушбу маърузада турдош фанлар (математик анализ, геометрия, алгебра ва сонлар назарияси ва б.) орасидаги фанлараро алоқадорликни, узвийликни таъминлаш борасида олиб борилган назарий ва амалий тадқиқотнинг баъзи натижалари билан ўртоқлашамиз. Тадқиқот жараёнида фанлараро алоқадорликни самарали амалга оширишнинг қуйидаги шартлари аниқланди:

1.Ўқитувчилар ва талабалар томонидан ўқув жараёнида фанлараро алоқадорликни амалга оширишнинг моҳиятини, мақсад ва вазифаларини тушуниш;

2.Ўқитувчилар ва талабаларда фанлараро алоқадорликни амалга оширишга ижобий мотивациянинг мавжудлиги;

3.ОТМ ўқитувчиларининг фанлараро алоқадорликни амалга оширишнинг назарий ва методик асосларини билиши;

4.Математика ўқитувчиларининг математика фанларини ўқитишда умумий тушунчалар, теоремалар, назарияларни ўрнатишга (таъкидлашга) мўлжал олиши, уларни талқин қилишга ягона ёндашув;

5.Ўқитувчилар ва талабаларни фанлараро алоқадорликни амалга оширишга йўналтирилган ўқув қўлланма, методик қўлланма ва тавсияномалар билан қуроллантириш;

6.Ўқитувчиларнинг фанлараро алоқадорликни амалга ошириш бўйича ўз-ўзини мустақил такомиллаштириш;

7.Ўқитувчилар томонидан талабаларнинг математика фанларидан олган билимларини комплекс татбиқ қилишга қаратилган тадқиқий, изланувчанлик ишларини, лойиҳа ишларни, курс ишларини, битирув малакавий ишларини ташкиллаштириш;

8.Турдош математика ўқитувчиларининг умумий тушунчаларни ўрганишга бағишланган ўзаро дарсларга киришини ташкиллаштириш, методик семинарлар ташкил қилиш.

Экспериментал ишни олиб боришда таълим жараёнида фанлараро алоқадорликни амалга оширишга салбий таъсир кўрсатувчи қуйидаги омиллар аниқланди:

1.Фан ўқитувчилари томонидан фан дастурларини яратишда фанлараро алоқадорликга диққатнинг сусайиши.

2.Ўқитувчиларнинг таълим жараёнида фанлараро алоқадорликни амалга оширишга йўналтирилган ўқитишнинг янги методикасини амалга оширишга психологик тайёрмаслиги.

3.Ўқитувчиларнинг таълим жараёнида фанлараро алоқадорликни амалга ошириш бўйича тажрибаларини ўртоқлашишига ҳоқишнинг йўқлиги.

4.Кафедра мудирлари, етакчи профессор ўқитувчилар томонидан фанлараро алоқадорликка формал ёндашув.

5.Ўқув режа, ўқув дастурлари ва ўқув қўлланмаларда таълим жараёнида фанлараро алоқадорликни амалга ошириш бўйича кўрсатмаларнинг амалда йўқлиги.

6.Ўқув билимларнинг фанлараро тузилмаси яхлит кўрсатилган (намоён қилинган) дарслик ва ўқув қўлланмаларнинг мавжудмаслиги.

7.Талабаларда математикани фанлараро алоқадорликда ўрганишга қизиқишнинг сустлиги.

Бажарилган тадқиқот натижасида ҳозирги замон таълим тизимида фанлараро алоқадорлик назарияси ва амалиётинини келгусида ривожлантиришнинг қуйидаги асосий йўналишларини кўрсатиш мумкин:

-Математика фанлари бўйича фанлараро алоқадорликни акс эттирувчи ўқув қўлланмалар, ўқитувчи ва талабалар учун методик қўлланма ва кўрсатмаларни яратиш ва такомиллаштириш;

-ОТМ профессор ўқитувчиларининг малака ошириш курсларига фанлараро алоқадорликни амалга ошириш масалалари бўйича маълумотлар бериш;

-Кафедра семинарлари мавзуларига, конференцияларга фанлараро алоқадорлик бўйича мавзулар киритиш.

АДАБИЁТЛАР

1. Математик фанларни ўқитишда улар орасидаги узвийликни очиб бериш ҳамда ўзаро алоқадорликдан фойдаланиш. Фар ДУ Илмий хабарлар журнали, 2018 йил 3-сон.95-99 бетлар.
2. Математик анализни ўқитишнинг алгебраик жиҳатлари. “Ҳозирги замон аниқ ва техник фанлар муаммолари ва уларнинг ечимлари” Республика миқёсидаги илмий-амалий анжуман материаллари. Нукус 2018 йил.

АМАЛИЙ МАЗМУНДАГИ МАСАЛАЛАР ЁРДАМИДА МАТЕМАТИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ ИМКОНИЯТЛАРИ

Баракаев М., Остонов Э. ТДПУ.

Бугунги кун таълим тизимини олдида турган энг катта муаммолардан бири умумий ўрта таълим мактаблари ўқувчиларнинг математик тайёргарлигини компетенциявий ёндашув асосида ташкил этишдир. Чунки, тажриба шуни кўрсатадики, математика фанини етарли даражада ўзлаштирган ҳар бир ўқувчида мантиқий фикрлаш қобилияти етарли даражада ривожланган бўлади. Бу уларда турли хил мазмундаги мисол ва масалаларни ечишдагина эмас, балки шахсий ҳаётида дуч келадиган турли вазиятларда тезкор қарорлар қабул қилиш, уни муҳокама қилиш ва ишларни босқичма-босқич бажариш қобилиятларини шаклланишида ҳам муҳим ўрин тутади. Натижада, ўқувчиларда шаклланган математикларга хос бўлган фикрлаш: уларни келажакда амалга оширишни режалаштирган ишлар, теварак-атрофда содир бўлаётган турли воқеа-ҳодисалар ривожини олдиндан башорат қила олиш қобилиятлари ривожланади.

Бунга эришишда мактабларимизда математика фанини ўқитиш жараёнини:

кундалик ҳаёт билан боғлаш;

дарс жараёнида амалий, татбиқий мазмундаги мисол ва масалаларни ечишга эътиборни кучайтириш (чунки, бундай мазмундаги масала ва *мисолларни ечиш ёки уни ҳал этишга ҳаракат қилиши ўқувчи шахсини ривожланишида муҳим ўрин тутади);*

ўқувчиларда мустақил билим олиш кўникмаларин шакллантириш ва ривожлантиришга йўналтирган ҳолда амалга ошириш муҳим ўрин тутади.

Юқоридагиларга эришиш эса ўз навбатида ўқувчиларни ўқув машғулотларида **фаол иштирок этишини** ҳамда фанни ўрганишга бўлган **қизиқишларни ошишини** таъминлайди.

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, математикани ўқитиш жараёнида ҳар бир ўқувчи математик билимлар:

шахсий ҳаётий фаолиятида;

касбий фаолиятида;

спорт ёки санъат билан шуғулланишда;

савдо-сотиқ ишларида фақат самара келтиришини чуқур англаб етиши муҳим ҳисобланади.

Бунинг учун, ҳар математика фани ўқитувчиси ўтилаётган мавзуларини ўргатиш жараёнида бевосита кундалик ҳаёт билан боғлиқ бўлган мисол ва масалалардан фойдаланиши ва уларни турмушда учрайдиган оддий вазиятлар ёрдамида ечишга ўргатиши талаб этилади.

Бугунги кунда, амалда бўлган математика дарсликларининг таҳлиллари шуни кўрсатадики, уларда келтирилган мисол ва масалалар асосан рақамлар, ҳар хил амаллар бажаришга доир мисоллар ва деярли бир хил мазмундаги масалалар. Бундай масала ва мисолларни ечиш бугунги таълим тизимининг **асосий мақсадларидан бири** ҳисобланган ўқувчиларда *англанган ҳолда билимларни эгаллаш, мустақил таълим олиш малакаларини ривожлантириш, таълимни кундалик ҳаёт билан боғлаб ўқитиш* кабиларга эришиб бўлмайди. Аксинча, бугунги математик таълим жараёнини ташкил этишда юқорида келтирилган амалий-татбиқий мазмундаги масала ва мисоллардан самарали фойдаланиш кўзланган мақсадга эришишни таъминлайди.

Бу ўз навбатида таълимни **компетенциявий ёндошув** асосида ташкил этиш имкониятларини оширади. Яъни, *ўқувчиларда фан бўйича эгаллаган назарий билим, амалий кўникма ва малакаларни кундалик ҳаётида дуч келадиган амалий ва назарий масалаларни ҳал этишда ўринли фойдалана олиш ва кундалик амалиётда қўллай олиш малакаларин шаккланишида муҳим ўрин тутади*.

АДАБИЁТЛАР

1. Андреев А.Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа педагогика // Педагогика. - М. - 2005. - № 4. - С.19-26.

2. Бобиенко О.М. Ключевые компетенции личности как образовательный результат системы профессионального образования: дис.. канд. пед. наук. - Казань. - 2005. - 185 с.
3. Barakayev M. va b. Matematika fanini o’qitishning zamonaviy texnologiyalari. –T.: 2017, 131 bet.

ГУМАНИТАР ТАЪЛИМ ЙЎНАЛИШЛАРИДА МАТЕМАТИК ТАЪЛИМ МАЗМУНИГА ҚЎЙИЛАДИГА ТАЛАБЛАР

Баракаев М. Матназаров У. Ғиёсова З. ЖДПИ.

Математикани ўқитишнинг амалий йўналишларини ошириш тарафдорлиридан бири бўлган методист-олим М.И. Башмоков ижтимойи-гуманитар таълим йўналишларида ўқувчи-талабаларни ўқитишда мазкур соҳада математикани қўллашни техник соҳада бўлгани каби "инструментал" бўлмагани учун ҳам ўрганишга эътибор бериш кераклигини таъкидлайди.

Масалан. Бизга маълумки, тилни ўрганиш жараёнида инсонда ақлнинг мантиқий таркибий қисми шаклланади. Шунинг учун ҳамона тили ва хорижий тилларни ўрганиш жараёнида математик билимлар муҳим ўрин тутади. Бу ўз навбатида математикани ўзлаштириш учун жуда муҳим ҳисобланади, аксинча ҳам. Демак, юқоридагилардан кўринадики, математика тилшунослик учун ёки бошқа гуманитар соҳанинг бўлғуси мутахассислари учун зарур эмас – деб қаровчи соҳанинг айрим олимлари ва мутахассисларининг фикрлари нотўғри эканлигини асослаб беради.

Ижтимоий-гуманитар таълим йўналишларида ўрта мактаб битирувчиси ёки олий маълумотли ҳар бир мутахассисга математика фанини ўқитиш - математик фикрлашни ва маълумотли кишиларга хос мантиқий фикрлашга эга бўлишини таъминлайди.

Ижтимоий-гуманитар таълим йўналишларида математикани ўқитишнинг махсус методологияси аниқланган бўлиб, унинг **асосий тамойиллари** қуйидагилардан иборат:

ўқувчи-талаба шахсини ривожлантиришга қаратилган ҳолда ўқитиш; ўқувчи-талаба шахсининг эҳтиёжидан келиб чиққан ҳолда ўқитиш; математикани ўрганишга бўлган қизиқишини доимий равишда ошириш.

Мазкур тамойилларни амалга оширишга эришишда ўқувчи-талабаларга математикани ўқитишда уларнинг психолого-физиологик хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда “**шахсга йўналтирилган таълим**” тамойилари асосида ўқитиш кўзланган мақсадга эришишда муҳим ўрин тутади. Бунда ижтимой-гуманитар таълим йўналишларида ўқувчи-талабаларга математик тушунчаларни кўриш ва теварак-атрофимиздаги ҳақиқий математик қонунларнинг ишлатилишини англанган ҳолда тушуниб етиш, пировардида, буларни феноменларни илмий асослашда амалий қўллай олишга ўргатиш муҳим ҳисобланади.

Тажриба шуни кўрсатадики, аксарият ҳолатларда, ижтимоий-гуманитар соҳа ўқувчи-талабалари шахсий фазилатларига кўра ҳаёлий фантазиялар ва тасаввурга эга бўлган ҳаёлпарастлар бўлиб, улар табиатан бадиий дидли, ҳиссиётларга берилувчан ва реалист бўлишади. Шунинг учун ҳам мазкур таълим йўналишларида математикани ўрганишда қуйидаги қийинчиликлар кузатилади:

1) математика билан бевосита боғлиқ бўлмаган мутахассислик бўйича касб танлаган умумий ўрта мактаб битирувчиларининг математик тайёргарлигини паст эканлиги;

2) Ижтимоий гуманитар таълим йўналишлари учун умумий ўрта таълим математика курснинг мазмуни ***Нимани ўрганиш мақсадга мувофиқ****? тамойилига эмас балки,* ***Нимани ўрганиш керак****? тамойили асосида ишлаб чиқилганлиги;*

3) Математикани ўрганиш учун мотивация йўқлиги;

4) *Мазкур йўналишда таълим олаётган ўқувчилар учун алоҳида (табақалаштириш тамойилига асосланган ҳолда) дастурлар асосида ишлаб чиқилган дарсликларнинг йўқлиги ва ҳ.к.*

Олиб борилган илмий изланишлар ва узоқ йиллик педагогик-методик тажриба шуни кўрсатадики:

ижтимоий-гуманитар таълим йўналишларида математикани ўқитишни самарали амалга ошириш учун ***Нимани ўқитиш мақсадга мувофиқ****? тамойилидан келиб чиққан ҳолда умумтаълим мактаблари учун алоҳида дастур ва шу асосида дарсликларни яратиш (олий таълимда ҳам);*

мазкур йўналишлар учун алоҳидатайёргарликка эга бўлган математика ўқитувчиларин тайёрлашни йўлга қўйиш;

ижтимоий-гуманитар таълим йўналишлар бўйича математикани ўқитиш самарадорлигини оширишга хизмат қилувчи методик қўлланмаларни яратиш;

мазкур йўналишларда ўрганиладиган математика мазмунини табақалаштириш тамойилидан келиб чиққан ҳолда реал ҳолатга олиб келиш ва ҳ.к.

Буларга эришиш келгусида ҳар томонлама ривожланган шахсни тарбиялаб етиштириш ва пировардида меҳнат ва хизматлар бозорида ўзига муносиб иш ўринларни эгаллай оладиган мутахассис кадрларни тайёрлаш имкониятларини оширади.

АДАБИЁТЛАР

1. Кондаурова, И.К. и др. Профессиональная подготовка учителя математики к обучению детей с особыми образовательными потребностями: учебно-методическое пособие. – Саратов: ООО «Издательский центр «Наука», 2008. – 240 с.
2. Баракаев М. ва б.Замонавийлашув шароитида математика фани ўқитиш технологиялари (ўқитувчилар учун қўлланма). – Т.: 2017, 130 бет

МУЛОҲАЗАЛАР АЛГЕБРАСИ БЎЛИМИНИ ЎҚИТИШДА ELECTRONICS WORKBENCH (EWB) ДАСТУРИНИ ҚЎЛЛАШ

Жаркинов Д, Набижонов Р. ТАТУ Фарғона филиали.

Ҳозирги кунда жаҳон тажрибасидан кўриниб турибдики, таълим жараёнига ўқитишнинг янги, замонавий усул ва воситлари кириб келмоқда ва самарали фойдаланилмоқда. Жумладан, инновацион ва замонавий педагогик технологиялар таълим жараёнига тадбиқ этилмоқда: Баён этилаётган мақолада, олий таълим муассасаларида “Дискрет математика” фанининг мулохазалар алгебраси бўлимини *Electronics Workbench* (EWB) дастурини қўллаб ўқитиш масаласи кўрилган.

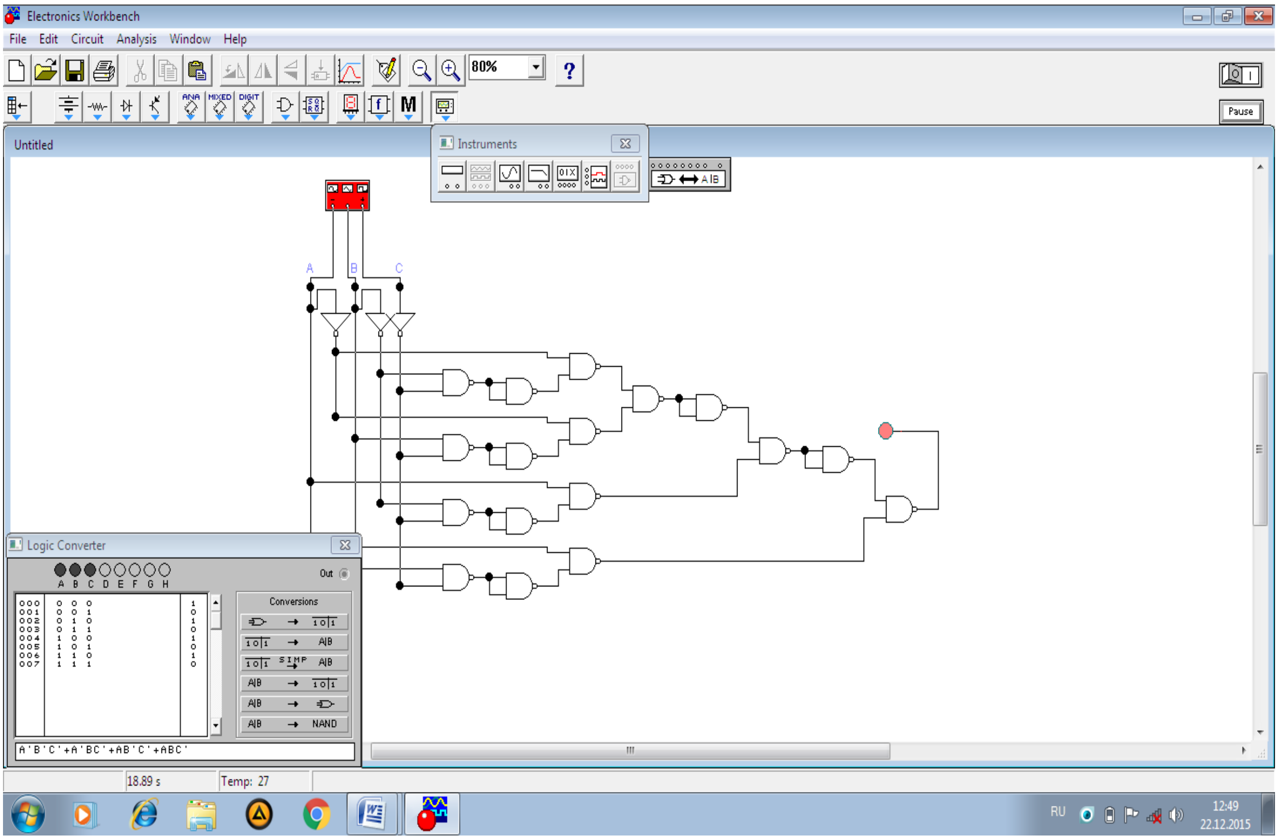
Буль функциялари - дискрет бошқариш системалари (контакт схемалар, функционал элементлардан ташкил топган схемалар, логик тармоқлар ва хакоза.) ишлашини ифодалашда кенг фойдаланилади. Бундан ташқари Релели - контакт схемалари деб аталувчи электр занжирларни ўрганишда кенг ишлатилади.

Релели - контакт схема деганда, ўтказгичлар ва икки позицияли контактлардан тузилган курилма тушинилади. Релели - контакт схемалар ток манбалари қутбларини истеомолчи билан улаш ёки узиш учун хизмат қилади. Релели - контакт схемадаги контактлар икки хил бўлади.

1. Уланувчи. x 2. Узилувчи. $\bar{x}$

Ҳар бир контакт релега бириктирилган бўлади. Бу ерда битти релега бир нечта контактлар ҳам уланувчи,(ҳам узилувчи) бириктирилган бўлади. Техник жихатдан реле метал узоқ атрофидаги сим ўрамасидан ташкил топган бўлиб, қандайдир контак яқинида жойлашган бўлади. Реле ишлаётганида яни ўрамадан ток ўтаётганида метал узак магнитланади ва унинг яқинида турган уланувчи контактларни улайди, узилувчи контакларни узади.Реледан ток ўтмаётганда уланувчи контаклар узилган холатда узилувчи контаклар уланган холатда бўлади.Биз юқоридаги мисоллардан бирини олиб релели контактини тузиб кўрамиз.Бу жараёнда ҳам биз уч томонлама ёндашишимиз мумкин.

- Берилган формулага мос релели контакт тузиш
- Керакли сигнални олиш учун жадвалга мос релели контакт тузиш
- Аввал схемани қуриб олиб унга мос формула ёки жадвал тузиш масалаларини ҳал қилиш мумкин.Қуйида керакли сигнални олиш учун жадвалга мос релели контакт тузиш масаласи кўрилган.



Мана шу босқичда дискрет математика, физика, схематехника ва информатика фанлари боғланади ва электроника, рақамли техника, телекоммуникация, робототехника, кибернетика каби йўналишларининг қурилмаларини лойихалаш ва яратиш учун кенг имконият яратилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Шапорев С.Д. Дискретная математика. Курс лекций и пратических занятий. Санкт-Петербург “БХВ- Петербург” 2009 г.

СОНЛАРНИНГ АЖОЙИБ ҲУСУСИЯТЛАРИ

Жўрабоев С. (ФарДУ), Хошимова Т. (Ёзёвон тумани 17 мактаб).

Маълумки, сонлар назарияси ўзининг ажойиб хоссалари билан математика фанининг бошқа бўлимларидан ажралиб туради. Бу ҳусусияти билан у математик бўлмаган кишиларни ҳам ҳар доим ўзига ром қилиб келган. Шунингдек, сонлар ва улар орасидаги ноодатий муносабатлар содда тилда баён қилинсада, уларни ўрганиш орқали муҳим натижаларни қўлга киритиш мумкин. Шу сабабдан кўплаб алломалар ва математик олимлар ўз илмий татқиқотлари айнан сонларнинг муҳим ҳусусиятларини ўрганишдан бошлаганлар. Бу борада буюк немис олими Карл Фредрих Гаусс (1777-1855й) нинг татқиқоти алоҳида тахсинга сазовордир. У сонлар орасидаги муносабатларни ўрганиб, уларнинг ноодатий ҳусусиятларини жуда усталик билан кашф этган ва сонлар назарияси учун кўплаб муҳим теоремаларни исботлаган [1].

Математика фанини ўқитишда ҳам сонларнинг ажойиб ҳоссаларини ўқувчиларга таништириб, унга доир масалаларни ўргатиш ўқувчиларни математикага бўлган мотивациясини шакллантиради. Қуйида ўқувчиларни мантиқий тафаккурини ривожлантиришга йўналтирилган масалалардан бирини келтириб ўтамиз.

Масала. *Рақамлари йиғиндисининг кубига тенг бўлган 3 хонали сонни аниқланг.*

Ечиш. *1-усул.* Масала шартига кўра, қуйидаги

$$\overline{abc} = (a+b+c)^3 \tag{3}$$

тенгликка эга бўламиз. Бу холда, куби уч хонали сон эканлигини эътиборга олиб $5 \leq a+b+c \leq 9$ тенгсизликга эга бўламиз. 5, 6, 9 сонларини куби мос ҳолда 5, 6, 9 билан тугашини эътиборга олсак, $a+b+c=7$ ёки $a+b+c=8$ бўлишини осонгина аниқлаймиз (акс ҳолда $a, b = 0$ бўлиб қолади). Бундан бевосита текшириш орқали, $\overline{abc} = 512 = (5+1+2)^3$ келиб чиқади.

2-усул. (3) тенгликни

$$100a + 10b + c = a^3 + 3(b+c)a^2 + 3(b+c)^2a + (b+c)^3 \tag{4}$$

кўринишида ёзиб, $a = x-(b+c)$ алмаштиришни қўллаб

$$x^3 - 100x + 9(10b + 11c) = 0 \tag{5}$$

тенгламага эга бўламиз. (5) ни

$$x(x-10)(x+10) = -9(10b+11c) \tag{5'}$$

кўринишда ёзиб, $5 \leq x \leq 9$ тенгсизликни ва $(5')$ тенгликни чап қисми ҳам 9 га каррали сон бўлишини эътиборга олсак, $x=8$ ёки $x=9$ бўлиши келиб чиқади. Бу ҳолда, $x=9$ бўлса b ва c лар натурал қийматга эга бўлмайди. Демак, $x=8$ бўлади. У ҳолда, $a=5$, $b=1$, $c=2$ яъни, $\overline{abc} = 512$.

Бундай ҳусусиятга эга бўлган сонларни қуйидаги жадвалда келтириб ўтамиз ва уларни исботларини ўқувчиларга ҳавола қиламиз:

Сонлар (рақамлари йиғиндиси)^n	Сонлар (рақамлари йиғиндиси)^n
$4913 = 17^3$	$2401 = 7^4$
$5832 = 18^3$	$234256 = 22^4$
$17576 = 26^3$	$390625 = 25^4$

$19683 = 27^3$	$614656 = 28^4$

АДАБИЁТЛАР

1. S. Alfred. Math Wonders to Inspire Teachers and Students, 2003, USA.

МАСАЛАНИНГ МАТЕМАТИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДАГИ ЎРНИ

Жўраев Т. (ТДПУ), Шамшиев А. (ЖДПИ)

Математика фанини ўқитишда масала асосий ўрин тутиб, у ўкув жараёнининг воситаси ва мақсади сифатида намоён бўлади [1].

Масалан. 1. Ўқувчи нуктаи назаридан масала таълимнинг мақсадиҳисобланади, чунки, у масалани ечиш деганда:

- *мазкур жараённи дафтарга қайд этиш;*
- *натижани олиш;*
- *олинган натижани тўғрилигини текшириш кабиларни тушунади.*

2. Ўқитувчи нуқтаи назардан **масала** – бу ўқитиш воситасидир. Чунки, дарс жараёнида ўқитувчи ўқувчига ***“маълум бир математик назарияни шакллантиришга ёрдам берадиган натижаларни олиш”*** учун масалани тавсия этади. Мазкур ҳолатда математикани “масалалар – назария – масалалар” схемаси бўйича ўқитиш деб тушуниш мақсадга мувофиқ ҳисобланиб, одатда масалаларни шакллантиришда номатематик соҳада (айниқса, бевосита кундалик ҳаётда юз берган ва юз бериши мумкин бўлган воқеа-ҳодисалар, турли объектлар орасидаги боғланишлар ва ҳ.к.) юз берган ва юз бериши мумкин бўлган муаммоли вазиятлардан келиб чиққан ҳолда уларга мос масалаларни шакллантириш кўзланган мақсадга эришишда муҳим ҳисобланади. Бундай мазмундаги масалалар ўқувчиларда “олдиндан маълум ўлган математик билимлар асосида уни ечиш жараёнида берилган маълумотларнинг етишмаслиги олдиндан маълум бўлган ва янги эгалланиши лозим бўлган назарий билимларни онгли равишда эгаллаш зарур” эканлиги тўғрисида хулоса чиқаришига олиб келади.

Маълумки, ўрганилган назарий материалларни қайта ишлаш (масалан, эгалланган назарий билимларни мустаҳкамлаш ва чиқурлаштириш жараёни) ҳам масалалар (математик ва амалий мазмундаги) орқали амалга оширилади. Демак, юқоридагилардан кўринадики, **масалалар** таълим жараёнида, айниқса математикани ўргатиш жараёнида қуйидаги кўриншдаги функцияларни бажаради:

1. *Математика фанини ўрганишга бўлган қизиқишни оширишга хизмат қилувчи масалалар.*
2. *Янги ўрганилаётган математик тушунчалани ўргатиш тайёрлашга хизмат қиладиган масалалар.*
3. *Янги назарийматериаллар (таълимий характердаги масалалар) ни ўзлаштиришга хизмат қилувчи масалалар.*
4. *Эгалланган назарий билимларни мустаҳкамлашга ва янада чуқурлаштиришга хизмат қилувчи масалалар.*
5. *Ўқувчилар интелллектуал қобилиятларини, илмий дунёқараши ва маънавий сифатларни шакллантиришга ҳамда янада ривожлантиришга хизмат қилувчи масалалар (ривожлантирувчимасалалар) ва ҳ.к.*

Математик таълим жараёнида масалалардан фойдаланиш қадим замонлардан бери қўлланиб келинаётир. Шунинг учун ҳам математика дарсларида математик масаланинг роли ва унинг ўрни ҳақида гап борганда қуйидаги уч босқични кўзда тутиш мақсадга мувофиқдир.

1. Математика фанининг назарий қисмларини ўрганиш математик масалаларни ечиш мақсадида амалга оширилади.

2. Математика фанини ўргатиш математик масалаларни ечиш билан биргаликда олиб борилади.

3. Математикани ўрганиш масала ёки мисоллар ечиш орқали амалга оширилади[2].

Юқоридагилардан кўринадики, жамият ривожланишининг ҳар бир босқичида масаланинг роли ва унинг ўрнига ҳар хил баҳо бериб келинган.

Ҳозирги даврда масала ёки мисоллар ечиш орқали математик таълим жараёнини олиб боришнинг методик усул ва воситалари ишлаб чиқилган ва бу усуллар ҳақида кўпгина илмий методик ва дидактик адабиётларда баён қилинган. Математик тушунчани масала ёки мисоллар ёрдамида киритиш ва унинг туб моҳиятини ўқувчиларга тушунтириш мураккаб бўлган педагогик жараёндир. Шунинг учун ҳам ҳар бир мактаб ўқитувчиси дарс жараёнида фойдаланиладиган масалани танлаш ёки уни тузишда жуда ҳам эхтиёт бўлиши талаб этилади. Ўқитувчи томонидан тузилган ҳар бир масала ўтилаётган дарснинг мақсадига ва ўқувчиларнинг ўзлаштириш қобилиятларини мос келиши муҳим ҳисобланади. Шунингдек, янги назарий материалларни ўрганиш дарси учун тузилган масала ва мисоллар мазкур дарсда ўрганиладиган янги назарий тушунчалар моҳиятини очиб берувчи характерда бўлиши талаб этилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Баракаев М., Жалилов А.Масала - математика фанини ўқитишда таълимвоситаси ва мақсади сифатида . – Навоий, 2016 йил
2. С.Алихонов. Математика ўқтиш методикаси (дарслик). – Т.: “Чўлпон” нашрёти, 2011, б.60-61.

МАТЕМАТИКАДАН ЎҚУВ МАШҒУЛОТЛАРИЖАРАЁНИДА ТАЛАБАЛАР МАТЕМАТИКАНИ ЎРГАНИШИНИНГ МОҲИЯТИ

Зулфихаров И. ТДАУ

Таълимга технологик ёндашув ўқув машғулотларни замонавий шаклда ташкил этишнинг фаол таъсир этувчи ва унинг самарадорлиги, бир бутунлиги ва муваффақиятини белгилаб берувчи омиллардан бири бўлиб ҳисобланади. Таълимга технологик ёндашувнинг назарий-методологик таҳлили шуни кўрсатадики, жамиятнинг ижтимоий буюртмаси педагогика фани тараққиёти даражаси ва бўлажак педагог шахсини шакллантиришга бўлган индивидуал талаблар билан боғлиқ.

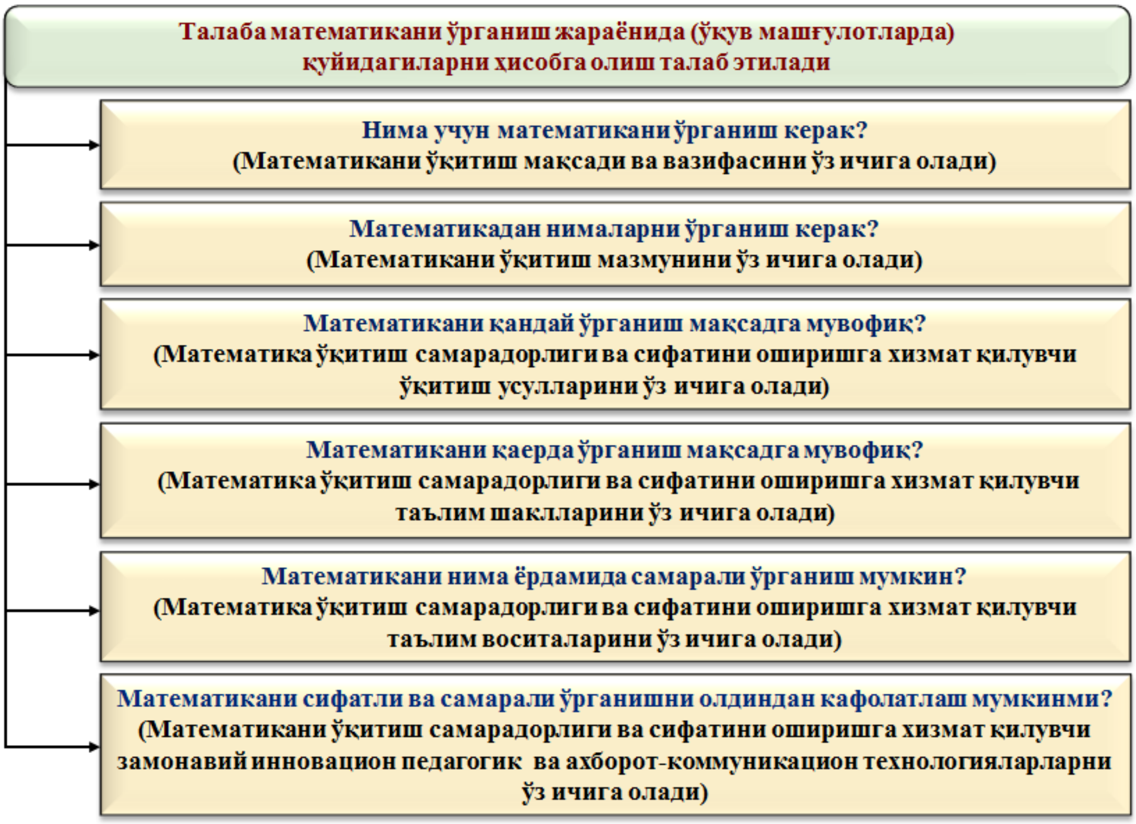
Математика ўқув фанини олий таълим муассасаларида ўқитилишидан мақсад, талабаларни математиканинг зарурий маълумотлари билан шакллантиришдан иборат. Айни пайтда, у талабаларни мантиқий фикрлашга, тўғри хулоса чиқаришга, математик маданиятини оширишга хизмат қилади.

Олий таълим муассасаларида математикадан ўқув машғулотларни самарали ташкил қилишда талабалар томонидан математикани ўрганишнинг психологик аспектининг ўрни беқиёсдир. Шундан келиб чиқиб, мақоламизда ушбу масалага тўхталиб ўтишни жоиз деб топдик.

Ақлий ҳаракатларни босқичма-босқич шакллантириб бориш назариясига 1950 йилларда П.Я.Гальперин томонидан асос солинган ва А.Н.Леонтьев, Н.Ф.Талызина, М.Давлетшин, Э.Ғозиевва бошқаларнинг ишларида ривожлантирилган. Ушбу назариянинг асосий ғояси бошқа психологик концепцияларда асосланган моделлар қаторида мавжуд бўлган, ўқув материалларини ўзлаштириш жараёнининг психологик моделини беради.Психик фаолият инсонга биологик наслдан-наслга ўтиш (ирсий) йўли билан эмас, балки ижтимоий-ишлаб чиқарилган махсулотларнинг, фаолият воситалари ва турларининг янги авлодларини ўрганиш ва ўзлаштириш йўли билан узатилади. Дастлаб улар ташқи шаклларда ўзлаштирилади, сўнгра ички, психологик шаклга қайта (пайдо қилинади) айлантирилади.

Чунки, ақлий ҳаракатларни босқичма-босқич шакллантириш назариясидан фойдаланувчи педагогик ёндашув математиканинг ўқув материалларини талабалар томонидан ўзлаштирилишида уларнинг ҳаракатларини тўғри ва рационал тарзда бажаришлари учун зарур бўлган барча шартлар йиғиндисига йўналтиради. Ушбу шартлар умумлашган кўринишда тақдим этилса, бутун гуруҳ учун ҳарактерли воқелик бўлади.

Ҳар бир муайян ҳолатда харакатларнинг йўналиши асосан талабалар томонидан мустақил тарзда ўзлари томонидан ўзлаштирилган усул ва услублар ёрдамида ташкил этилади.



Юқоридагидан кўринадики талабага математикадан нимани ўргатиш кераклиги аниқланади, унда мазмунининг тузилмаси ва кетма-кетлигини эътиборга олиш лозим бўлади. Хусусан:

математиканинг асосий ўзига хос бўлган ўқув элементлари аниқланиб, уларнинг орасидан эса барча унинг хусусий ҳолатлари йиғиб олинади;

ажратиб олинган ўқув элементларини ва уларга айнан бир хил бўлган мазмун ва мантиқий ҳаракатлар тизимини мустақил ўзлаштириш объектлари сифатида ўқув жараёнига киритиш зарур бўлади;

ўқув материални ўрганиш кетма-кетлигини нафақат мазмуннинг мантиғини ва балки идрок этиш фаолиятини шакллантириш мантиғини ҳам ҳисобга олган ҳолда аниқлаш лозим бўлади.

Математикани қандай ўқитиш (ёки ўргатиш) керак, бу математикани ўқитиш самарадорлиги ва сифатини оширишга хизмат қилувчи ўқитиш усулларини ўз ичига олган бўлиб, ўқув материалини ўзлаштириш учун ҳаракатлар ва билимларнинг асосий характеристикаларини шакллантиришни таъминлаш зарур бўлади.

С.Л.Рубинштейн қайд этадики, ҳар қандай муаммоли вазиятни ҳал қилиш маълум бир мантиқий тузилма билан характерланади.

Математикадан ўқув машғулотлар орасидаги мустақил ўқув машғулотида, бир қанча бўлиши мумкин бўлган мулоҳазаларнинг ичидан у ёки бунисини танлай билиш, объектнинг аҳамиятли ва муҳим бўлмаган белги ва аломатларини ажрата олиш, берилган асослардан келиб чиқувчи якуний хулосаларни чиқара олиш, ушбу ёки берилган якуний хулосаларнинг тўғрилигини баҳолай олиш ва ҳ.к. лар каби мантиқий фикрлаш усулларини ўзлаштириш катта рол ўйнайди. Ушбу кўникма ва қобилиятлар муаммоли вазиятларни ҳал қилиш бўйича талабаларнинг мустақил фаолиятининг асосини ташкил этади. Мустақил фаолият жараён сифатида талабаларда нафақат ўзларининг психик жараёнларини бошқара олишини, балки ўз ҳаракатларини ҳал қилинаётган муаммоли вазиятга мос тарзда танлай олиш, ташкиллаштириш ва йўналтириш кўникмасини ҳам шакллантиришни қамраб олади. Ҳар бир ҳаракат маълум бир хусусиятлар билан характерланади.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрелдаги «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-2909-сон қарори.
2. Тожиев М., Толипов Ў.Қ., Сейтхалилов Э.А., Зиёмуҳаммадов Б. Педагогик технология-замонавий илмий-назарий асоси //Тошкент: “Ishonch M.S.”, 2008. -186 б.
3. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. –М.: Педагогика. –1981. –185 с.
4. Гальперин П.Я. Введение в психологию // Учебное пособие для вузов.–М.: Книжный дом «Университет», –1999. –332 с.

ДОИРАВИЙ ТЕНГЛАМАЛАР СИСТЕМАСИ

Қўшақов Х., Муҳаммаджонов А., Қўшақова Д. АДУ.

Математикадан фан олимпиадаларида доиравий тенгламалар системаси деб аталувчи тенгламалар системаси кўп учрайди. Айниқса, бундай кўринишдаги тенгламалар системасини ечиш масалалари математика олимпиада иштирокчиларига “Математика в школе“, “Квант” каби журналларда тез-тез учрайди. Доиравий тенгламалар системасини ечиш усуллари мавжуд (масалан [2]). Аммо математик олимпиадаларда тавсия этилаётган доиравий системаларни ечишга махсус тарзда ёндошиш керак.Ушбу ишда бундай системаларни *айниган* тенгламаси ёрдамида ечиш усули келтирилган.

Қуйидаги тенгламалар системасини қараймиз:

$$\begin{cases} F(x_1, x_2, \dots, x_{n-1}, x_n) = 0 \\ F(x_2, x_3, \dots, x_n, \ x_1) = 0 \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots. \\ F(x_{n-1}, x_n, \dots, x_{n-3}, x_{n-2}) = 0 \\ F(x_n, x_1, \dots, x_{n-2}, x_{n-1}) = 0 \end{cases} \qquad (1)$$

Бу системада F ифода n та $x_1, x_2, \dots, x_n \in X \subset R$ ўзгарувчиларга боғлиқ. Бу системанинг энг муҳим хусусияти шундаки, ўзгарувчиларнинг $x_1 \to x_2 \to x_3 \to \cdots \to x_{n-1} \to x_n \to x_1$ доиравий ўрин алмаштиришда

$$\begin{cases} F(x_2, x_3, \dots, x_n, x_1) = 0 \\ F(x_3, x_4, \dots, x_1, \ x_2) = 0 \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots. \\ F(x_n, x_1, \dots, x_{n-2}, x_{n-1}) = 0 \\ F(x_1, x_2, \dots, x_{n-1}, x_n) = 0 \end{cases} \qquad (2)$$

тенгламалар системаси ҳосил бўлиб, бу (2) тенгламалар системаси тенгламалар жойлашиши билан берилган (1) тенгламалар системасидан фарқ қилади. (1) кўринишидаги тенгламалар системасига *доиравий тенгламалар системаси* дейилади. Тенгламалар системасининг доиравийлиги барча компонентлари тенг бўлган $x_1 = x_2 = \dots x_n = a$ ҳол учун $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ечимини топиш имкониятини беради.(1) системанинг $(a, a, \dots, a)$ ечимини топиш учун бир номаълумли

$$F(t, t, \dots t) = 0 \qquad (3)$$

тенгламани ечиш кифоя. Агар (3) айниган тенглама aечимга эга бўлса,у ҳолда $(a, a, \dots, a)$ ечим(1) доиравий системанинг ечими бўлади. Кўп ҳолларда бошқа ечимлар мавжуд бўлмаслигини исботлаш доимо қандайдир топқирликни талаб қилади. Агарда тенгламалар системаси барча компонентлари тенг бўлмаган $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ечимга эга бўлса, доиравий ўрин алмаштириш билан тенгламалар системасининг яна $n-1$ та

$$(x_2, x_3, \dots, x_n, x_1), (x_3, \dots, x_n, x_1, x_2), \dots, (x_n, x_1, \dots, x_{n-2}, x_{n-1})$$

ечимларини ҳосил қиламиз.

Юқорида баён этилган мулоҳазаларни мисоллар ечишда намоён қиламиз.

1-мисол. Ушбу

$$\begin{cases} x - y = \sin x \\ y - x = \sin y \end{cases}$$

тенгламалар системасини ечинг (Украина, XXVI, Республика олимпиадаси, 1986, X синф).

Ечиш. Агар $x = y = t$ бўлса, $\sin t = 0$ ”айниган” тенгламага келамиз, унинг ечими $\pi n, n \in Z$ бўлиб, берилган система $(\pi n, \pi n)$ ечимга эга.Берилган тенгламалар системаси бундан бошқа ечимларга эга эмаслигини исботлаймиз.

Фараз қилайлик,(a,b) берилган системанинг ечими бўлиб, $a \neq b$ бўлсин. Бу $x = a,\ y = b$ ечимларни берилган тенгламалар системасига қўйиб, биринчи тенгламадан иккинчи тенгламани айириб,

$$2(a-b) = \sin a - \sin b$$

тенгламага келамиз. Бундан

$$2(a-b) = 2\sin\frac{a-b}{2}\cos\frac{a+b}{2}.$$

$$\left|\sin\frac{a-b}{2}\right| \leq \left|\frac{a-b}{2}\right| \text{ ва } \left|\cos\frac{a+b}{2}\right| \leq 1$$

бўлгани учун охирги тенгликдан

$$|a-b| \leq \left|\frac{a-b}{2}\right|$$

тенгсизлик ҳосил бўлиб,зиддиятга келамиз. Бу эса фаразимиз нотўғри эканини билдиради. Демак, жавоб: $(\pi n, \pi n), n \in Z$.

АДАБИЁТЛАР

1. Тохиров А., Муминов Ф. "Математические олимпиадные задачи ". Ташкент," O`qituvchi ", 1996, стр. 96.
2. Тихомиров В.М. Рассказы о максимумах и минимумах, Библиотека "Квант", 1986

МАТЕМАТИКА ДАРСЛАРИ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Мамадалиев К. (АДУ), Мамадалиева М. *(Асака туман 57-мактаб).*

Математика фанини ўқитишда замонавий ахборот технологияларидан фойдаланиш кейинги йилларда тадқиқотчилар томонидан кенг ўрганила бошланди. Чунки, бу технологиялар ўқитишнинг анъанавий техник воситалари бажариши мумкин бўлган барча функцияларни улардан сифатлироқ ва аниқроқ даражада бажара олади ва шак-шубҳасиз дарс мазмуни ва шаклини бойитиб, қизиқарлироқ бўлишини таъминлай олади. Бунинг сабаб ва усулларини ўрганиш методикадаги долзарб муаммолардан бири саналади.

Психология сохасидаги кўп сонли тадқиқотлар асосида кўриш анализаторлари эшитиш қобилиятига қараганда каттароқ маълумот ўтказиш имкониятига эга эканлиги исботлаб берилган. Бошқача айтганда, кўриш органлари миллионлаб, эшитиш органлари эса ўн минглаб битт маълумотларни қабул қилиши мумкин. Педагогик жиҳатидан қулай бўлган овозли қурулмалардан унумли ва ўринли фойдаланиш ўзлаштириладиган маълумотларни 15% гача, кўргазмалилик асосида эса 25% гача ошириши мукинлиги исботлаб берилган. Агар товушли ва визуал техникаларни биргаликда, уйғунлаштирган ҳолда таълим жараёнига татбиқ этиш ўқувчилар томонидан ўзлаштириладиган маълумотларни 65% гача ошириши мумкин.

Математика дарсларида компьютер ва бошқа ахборот технологияларини қўллашдан мақсадлари қуйидагилар:

- Математика ва информатика фанлари ўртасидаги боғлиқликни ривожлантириш;
- Дарсда ўқувчиларнинг мустақил ишлашини ривожлантириш;
- Ўзига хос шахсий ёндашувни амалга ошириш.

Математика фани ўқитувчисининг вазифалари қуйидагилардан иборат бўлиши лозим деб ўйлаймиз:

- Ўқувчиларнинг жиддий математик тайёргарлигини таъминлаш;
- Математика дарсларида қайси мавзуларни ахборот технологиялари ёрдамида ўтиш мақсадга мувофиқ бўлишини аниқлаш ва бу мавзуларга оид мисол ва масалаларни компьютерда ечиш дастурларини тузиш.
- Ўқувчиларни математик масалаларни компьтерда ечиш дастурларини тузишга ўргатиб бориш.

Математикани ўқитишда шундай тушунчалар борки бу тушунчаларнинг таърифини ўқувчилар бир неча марта эшитишса ҳам тушунмасликлар мумкин. Масалан шундай тушунчалардан сонли кетма-кетликнинг лимити, функция лимити, функция хосиласи, функциянинг максимум минимум қийматлари в.х лар. Бундай тушунчаларни ўргатишса юқорида айтганимиздек ахборот технологияларидан фойдаланиш зарурияти туғилади. Шунингдек, математика дарсларида кўп ҳисоблашларни талаб қиладиган масалалар ҳам кўплаб учрайди. Масалан, кўпҳадларнинг илдизларини, соннинг бўлувчилари сонини, соннинг бўлувчилари йиғиндисини, бирор кесмада жойлашган туб сонларни, ҳар-хил функцияларнинг хусусий қийматларини ҳисоблаш, учбурчак ва кўпбурчакларнинг баъзи элементларига кўра унинг бошқа элементларини ҳисоблаш каби масалалар шундай масалалар қаторига киради. Бундай масалаларни ечишда ҳам ахборот технологияларидан фойдаланишни мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз.

АДАБИЁТЛАР

1. Д.И.Юнусова, А.С.Юнусов. Алгебра ва сонлар назарияси. Тошкент, “Илм зиё”нашриёти. 2009.
2. М.А.Мирзаахмедов. Математикадан масалалар тўплами 7-синф. Тошкент , “Ғофур-ғулом” нашриёти. 2017.

КРЕАТИВ ҚОБИЛИЯТЛИ ЎҚУВЧИЛАР ТАЙЁРЛАШДА СОНЛАР КЎПАЙТМАСИНИ ҲИСОБЛАШНИНГ ИННОВАЦИОН УСУЛЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Мамадалиев Б. АДУ.

Ўқувчиларнинг математик креативлигини ривожлантириш масаласи уларнинг табиатидан келиб чиққан ҳолда алоҳида изланишларни талаб қилади. Креативлик иқтидорнинг мухим омили сифатида ҳам акс этади. Қолаверса, креативлик зеҳни ўткирликни ва тез қарор топишни белгилаб беради”[2. Б. 72].

Математик креатив қобилиятли ўқувчилар тайёрлашнинг асосий вазифаларидан бири бу ўқувчиларда пухта ва мустаҳкам ҳисоблаш малакаларини шакллантиришдан иборатдир. Бу борада асосий эътибор аввало ҳисоблашнинг оғзаки усулларига қаратилади ва мумкин бўлган ҳамма ҳолларда ҳисоблашларни оғзаки бажариш талаб қилинади. Фақатгина катта сонлар билан ишлаганда оралиқ натижаларни эсда сақлаш қийин бўлган ҳоллардагина ёзма ҳисоблаш усулларига мурожат қилиш тавсия этилади.

Шуларни эътиборга олиб биз натурал сонлар кўпайтмасини ҳисоблашнинг ҳар хил усулларини келтириб чиқаришга харакат қилдик. Натижада баъзи номанфий бутун сонларнинг кўпайтмасини тез ва осон ҳисоблашнинг янги усулларини келтириб чиқардик. Бу усуллардан бири қуйидаги теоремада ўз аксини топган.

Теорема 1. $\overline{np}$ ва $\overline{nq}$ лар оҳирги рақамлари йиғиндиси 10 га тенг бўлган ихтиёрий номанфий бутун сонлар бўлсин, у ҳолда бу сонларнинг кўпайтмаси усун қуйидаги $\overline{np}\cdot\overline{mq}=\overline{[n\cdot(m+1)](p\cdot q)}+\overline{[p\cdot(m-n)]0}$ (1) формула ўринли.

Исбот. $\overline{np}\cdot\overline{mq}=(10n+p)\cdot(10m+q)=100nm+10nq+10mp+$ $+pq=100nm+10nq+10np+10mp-10np+pq=100nm++10n(q+$ $p+p\cdot q+10\cdot pm-n=100nm+10n\cdot 10+pq++pm-$ $n10=nm+1100+pq+p\cdot m-n0=n\cdot m+1pq+$
$+\overline{[p\cdot(m-n)]0}$ теорема исбот бўлди.

(1) формуладаги p ва q ларнинг ўрнига уларнинг $p+q=10$ тенгламани қаноатлантирувчи қийматларини қўйиб қуйидаги натижаларни ҳосил қиламиз.

Натижа 1. n ва m лар ихтиёрий номанфий бутун сонлар бўлсин. У ҳолда

$\overline{n1}\cdot\overline{m9}=\overline{[n\cdot(m+1)]09}+\overline{(m-n)0}$ (I.1)

$\overline{n2}\cdot\overline{m8}=\overline{[n\cdot(m+1)]16}+\overline{[2\cdot(m-n)]0}$ (I.2)

айниятлар ўринли.

Мисоллар:

1) $51 \cdot 69 = \overline{[5 \cdot (5+2)]19} = 351$, 2) $51 \cdot 89 = \overline{[5 \cdot (5+4)]39} = 4539$.

Бу мисоллардан кўринадики математика дарсларида ўқувчиларга юқорида келтириб чиқарилган формулаларнинг мисол ва масалалар ечишга тадбиқлари ўргатиб борилса, уларнинг муаммоли мураккаб масалаларни тез ва осон еча олиш қобилиятлари ривожланиб боради.

АДАБИЁТЛАР.

1. Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Қарори// Адолат. 2017-йил, 21-апрел. №16 (1133), 1 -2-бетлар.
2. Н.Муслимов ва бошқалар. Педагогик компетентлик ва креативлик асослари. Тошкент, “Илм зиё”нашриёти. 2015
3. М.А.Мирзаахмедов. Математикадан масалалар тўплами 7-синф. Тошкент , “Ғофур-ғулом” нашриёти. 2017

МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Мамаджанова М. АГУ.

В начальной школе основным показателем развития учебных действий учащихся является применение знаково-символических средств, то есть овладение моделированием. Оно рассматривается в качестве показателя понимания задачи учащимися и является ведущим методом обучения решению задач, а также важным средством познания действительности. Под моделью (от лат. modulus – мера, образец, норма) понимают такой материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе познания (изучения) замещает объект – оригинал, сохраняя некоторые важные для данного исследования типичные черты. Процесс построения и использования модели, называется моделированием [1].

Моделирование – это замена действий с реальными предметами, действия с их образами, муляжами, макетами, а также чертежами, схемами. Наглядность, особенно «графическая» необходима на протяжении обучения как важное средство развития более сложных форм конкретного мышления и формирования представлений о математических понятиях . Моделирование помогает вооружить ребёнка такими приёмами, которые позволяют ему при самостоятельной работе над задачей быть активным, успешным, не бояться трудностей. Каждый, не сравнивая себя с другими, выбирает собственный путь рассуждения, моделирования и, следовательно, решения задач [2].

При решении логических задач можно выделять следующие приемы моделирования.

1.Прием моделирования с помощью таблицы: Если в процессе решения необходимо установить соответствие между элементами двух или нескольких различных множеств, то целесообразно использовать таблицу.

2. Прием моделирования с помощью графов: Ситуации, в которых требуется найти соответствие между элементами различных множеств, можно моделировать с помощью графов.

3. Прием моделирования на полупрямой: Если в задаче имеется множество объектов и требуется установить однозначное соответствие между элементами этого множества, то задачу можно решать на полупрямой.

4. Прием моделирования с помощью блок-схемы: Если решение задачи допускает четкую последовательность элементарных шагов то задачу целесообразно решать блок-схемой.

Неотъемлемой частью решения любых текстовых задач, к которым относятся и логические, являться построение модели: построенный или выбранный объект изучают и с его помощью решают исследовательские задачи, а затем решения этих задач переносят на первоначальное явление или объект»[3].

А модель, в данной случае, обладает существенными условиями и свойствами моделируемого объекта. Если исследовать эту модель, то получим средство для получения ответа на требование задачи [2].

Так как в решении задач достаточно часто приходится переходить от одной формы к другой, то модель будет самым эффективным средством поиска решения задачи, хотя не каждая запись будет являться моделью. Для того, чтобы построить модель и преобразовать ее в дальнейшем нужно уметь выделять в задаче величины, цель, все отношения, для того чтобы с опорой на построенную модель, можно было продолжить решение и найти его оптимальный путь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванова Е.В. Развитие логического мышления на уроках математики// Начальная школа плюс до и после.-2006.-№6.-С.59-60.
2. Володарская, И. Моделирование и его роль в решении задач/ И. Володарская,Н. Салмина// Математика .-2006.-№18-С. 2-7

О РАЗВИТИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ ВУЗОВ

Махмудова Д. НУУз.

Актуальность темы исследования продиктована тем, что современное высшее образование призвано готовить студентов к творческому подходу в их профессиональной деятельности, формировать у них потребность работать инициативно, развивать их творческие возможности, познавательную самостоятельность, аналитическое мышление, то есть формировать каждого студента как самостоятельную творческую личность В.А.Сухомлинский весь процесс обучения, все виды деятельности связывал с развитием умственных способностей, прежде всего, мышления. По мнению автора этой статьи математическому мышлению студентов технических вузов должны быть свойственны: изощрённая наблюдательность, умение использовать для решения задачи особенное и единичное в данной проблемной ситуации, умение быстро переходить от мышления к действию и обратно, непосредственная необходимость для студента немедленно выйти из затруднения, в котором он оказался, умение видеть математическую проблему.

Математическое мышление трактуется автором данной статьи исходя и единства основных механизмов мышления (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, абстракция, конкретизация). Математическое мышление следует понимать как особую форму мыслительной деятельности, своеобразие которой определяется спецификой задач, стоящих перед обучаемым в исследовательской деятельности. Математическое мышление студентов технических вузов как будущих инженеров должно быть направлено на реализацию, решение частных, конкретных задач техники и сферы производства и поэтому методика математическое образования должна быть адекватной характеру будущей деятельности, т.е.включать в себя систему профессиональных задач, которые будущему менеджеру важно научиться грамотно решать ещё в процесс обучения. Потому для студентов технических вузов приобретение навыков математически обоснованного анализа и моделирования профессиональных задач является одним из важных направлений математической подготовки, поскольку именно профессиональная задачи предстает узлам связи математической теории с будущей профессиональной деятельностью. В этом плане, одним из основных универсальных методов активизации мыслительной деятельности является проблемный метод обучения математике, заключающийся в особой организации совместной деятельности преподавателя и студента, в которой преподаватель призван обеспечивать появление проблемных ситуаций (решение математических задач), а обучаемые испытывают потребность в их разрешении. Назначение проблемных задач преследует цель-развитие студентов и прежде всего их математико-аналитического мышления, интеллекта, сознания через организацию, что в свою очередь создает благоприятные возможности для самовыражения и самоактуализации личности, активизации готовности студентов полноценно реализовать свои сущностные силы в будущей профессиональной деятельности.

Практическая значимость исследования состоит в разработке новых типов математических задач и системы их практической реализации, а полученные результаты могут быть учтены при разработке методических и учебных пособий, учебных программ по педагогике и математике преподавателями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сухомлинский В.А. Методика воспитания коллектива. М.,2006. – 128 с.
2. Рахимов А.З. Творческое мышление Текст.:психол.теория и технология творч.развития// А.З.Рахимов Уфа.: Творчество,2005. – 224 с.

МАТЕМАТИКАНИ МАХСУС ФАНЛАР ИНТЕГРАЦИЯСИ АСОСИДА ТАЛАБАЛАРНИНГ КАСБИЙ КОМПЕТЕНТЛИГИНИ ТАКОМИЛАШТИРИШ

Мирзаев А. АДУ.

Фан ва техника тараққиётини таъминлаш жараёнида математик билимларнинг роли ниҳоятда ошаётганлигига муносабати билан кўп сонли муҳандис, биолог, иқтисодчи ва бошқа мутахасислар бу борадаги янги муаммолар устида изланишлар олиб бориши, ишлаб чиқариш соҳаларида замонавий ҳисоблаш техникалар ҳизматидан унумли фойдаланиши, назарий билим ва тажрибаларни амалиётга кенг қўллаши учун чуқур математик билимларга эга бўлиши лозимлигини англаб етмоқда.

Шу билан бирга математика таълими жараёнида ўзлаштирилаётган материаллар умумихтисослик фанлари воситасида мутахассисларнинг касбий тайёргарликларини такомиллаштиришнинг айрим умумий қоидаларни очишга ҳизмат қилади.

Математикани махсус фанлар интеграцияси асосида талабаларнинг касбий компетентлигини такомилаштиришга доир материаллар мазмуни ва уларни танлаш принципларини ўрганишга оид ўқув-методик, дидактик, илмий адабиётлар таҳлилидан маълум бўлдики, мазкур танланган материаллардан ўқув жараёнида фойдаланиш таълим тарбиявий ишларни мазмун ва сифат жиҳатдан такомиллаштиришга, талабаларда назарий билим, амалий кўникма ва малакаларни шаклланишига кенг имконият яратиб беради.

Математикани махсус фанлар интеграцияси асосида талабаларнинг касбий компетентлигини такомилаштиришга доир танланган материаллар қуйидаги муаммоларни ҳал этиши зарур:

1. Математикани махсус фанлар интеграцияси асосида талабаларнинг касбий компетентлигини такомилаштиришга доир танланган материаллардан ўқитиш самарадорлигини оширишда маъруза ва амалий машғулотларда қандай анъанавий, ноанъанавий методлардан ҳамда шакллардан фойдаланишни аниқлаш.
2. Математикани махсус фанлар интеграцияси асосида талабаларнинг касбий компетентлигини такомилаштиришга доир танланган материаллар мазмуни содда, қисқа, лўнда ва энг муҳими тугалланган матнда ифодаланган бўлиши лозим.
3. Танланган материаллар мазмуни ва ундаги фактлар ҳаққоний бўлиши зарур.
4. Танланган материаллар мазмуни ва синов саволлари аниқ ҳамда тушунарли бўлиши даркор.

Математикани махсус фанлар интеграцияси асосида талабаларнинг касбий компетентлигини такомилаштиришга доир материалларни ўқитиш методикаси бўйича олиб борилган илмий – татқиқотнинг назарий ва педагогик тажриба-синов ишларининг амалий натижалари, олинган илмий хулоса ва тавсиялар қуйидаги талабларга бўйсиниши шарт:

1. Танланган материаллар математика ва махсус фанлар концепцияларида, Давлат таълим стандартларида, дастурлари ва ўқув режаларида ўз мазмунларини топган бўлиши.
2. Фан –техника –ишлаб чиқаришнинг ҳозирги замон тараққиёти талабларига жавоб бериши.
3. Танланган материалларнинг такрорланмаслиги.
4. Талабалар учун нотаниш, қийин атамаларнинг бўлмаслиги.

Юлқорида таъкидланган фикрларга асосланиб, талабаларни математикани махсус фанлар интеграцияси асосида касбий компетентлигини такомиллаштиришга оид танланган материаллар билан маъруза ва амалий машғулотларда таништириш мақсадга мувофиқ.

Қуйидаги танланган материалларни педагогик тажриба-синовда текшириб кўриш методикасини тавсия этамиз:

1. Математикани махсус фанлар интеграцияси асосида талабаларнинг касбий компетентлигини такомиллаштришга доир материаллар танланди.
2. Танланган материалларнинг мазмунига кўра муаммолар қўйилди.
3. Қўйилган муаммоларни ечишда заманавий ўқитиш меиодларидан фойдаланилди.
4. Пировард натижада, муаммоларнинг ўз ечимлари топилди, қўйилган мақсадга эришилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Соатов Ё.О. Олий математика. -Тошкент: Ўқитувчи. I жилд, 1992.
2. N. P. Rasulov, I.I. Safarov, R.T. Muxiddinov. Oliy matematika. (Iqtisodchi va muhandis-texnologlar uchun). -Toshkent. 2012.
3. S.Y.Temurov. Bo`lajak matematika o`qituvchilarida kasbiy kompetentlikni shakllantirishning nazariy asoslari. Toshkent.-Fan va texnologiya,2014.

БОШЛАНҒИЧ СИНФ МАТЕМАТИКА ДАРСЛАРИДА ЎҚУВЧИЛАРНИНГ КРЕАТИВЛИК ҚОБИЛИЯТЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ

Нуралиева К. НамДУ

Жамиятимизнинг мустақиллик йилларида орттирган тараққиёт тажрибаси тахлил қилиниб, миллий истиқлол ғоялари тамойилларига асосланиб, ижтимоий хаётнинг мухим таркибий қисми сифатида, таълим-тарбия жараёни ўзгарди. Бу жараён таълим соҳасидаги давлат сиёсатининг хуқуқий - тарбиявий асосларини яратишдан бошланди. Таълим тарбияни миллий истиқлол ғоялари асосида юксак даражага кўтариш давримизнинг қатъий талаби ва жамиятнинг ижтимоий талаблидир. Бошланғич таълим—бу узлуксиз таълим тизимининг бирмунча мураккаб, аҳамияти ўзига хос таркибий қисмидир. Замонавий бошланғич таълимнинг ўзи нимадан иборат бўлиши керак. Бола 1-4 синфларда қандай билимга эга бўлиши лозим.

Бугунги кунда жаҳонда таълимга компетентли ёндашув асосида бошланғич синф ўқувчиларининг билим даражасини ошириш, педагог кадрларнинг креатив компетентлигини ривожлантириш орқали ижодий таълим жараёнини замонавий методик таъминотини яратиш, ўқувчилардаги фанларга йўналтирилган креативлик қобилиятларини ривожлантириш, шунингдек бошланғич таълимнинг таълим сифатини таъминлаш жараёнидаги ижтимоий ролини ошириш масалалари долзарб йўналишлардан бири сифатида тадқиқ этилмокда.

П.Торренс фикрича, креативлик: муаммога ёки илмий фаразларни илгари суриш; фаразни текшириш ва ўзгартириш; қарор натижаларини шакллантириш асосида муаммони аниқлаш; муаммо ечимини топишда билим ва амалий ҳаракатларнинг ўзаро қарама-қаршилигига нисбатан таъсирчанликни ифодалайди. Креативлик сифатлари қуйидагилар саналади:

Бошқа ҳар қандай сифат (фазилат) каби креативлик ҳам бирданига шаклланмайди. Креативлик муайян босқичларда изчил шакллантириб ва ривожлантирилиб борилади. Хўш, шахс фаолиятида креативлик хусусиятлари қачондан намоён бўлади?

Одатда креативлик ўқувчиларнинг фаолиятида тез-тез кўзга ташлансада, бироқ, бу ҳолат ўқувчиларнинг келгусида ижодий ютуқларни қўлга киритишларини кафолатламайди. Фақатгина улар томонидан у ёки бу ижодий кўникма, малакаларни ўзлаштиришлари зарур деган эҳтимолни ифодалайди.

Ўқувчиларда креативликни ривожлантиришда қуйидаги шартларга эътибор қаратиш зарур:

1) улар томонидан кўп саволлар берилишини рағбатлантириш ва бу одатни қўллаб-қувватлаш;

2) ўқувчиларнинг мустақиллигини рағбатлантириш ва уларда жавобгарликни кучайтириш;

3) ўқувчилар томонидан мустақил фаолиятни ташкил этилиши учун имконият яратиш;

4) ўқувчиларнинг қизиқишларига эътибор қаратиш.

5)ўқувчиларнинг креативлик қобилиятларини оширишда синфдан ташқари машғулотлардан фойдаланиш.

Қуйидаги омиллар шахсда креативликни ривожлантиришга тўсқинлик қилади:

1) ўзини таваккалдан олиб қочиш;

2) фикрлаш ва хатти-ҳаракатларда кўполликка йўл қўйиш;

3) шахс фантазияси ва тасаввурининг юқори баҳоланмаслиги;

4) бошқаларга тобе бўлиш;

5) ҳар қандай ҳолатда ҳам фақат ютуқни ўйлаш.

Демак, бошланғич синф математика дарсларида креативлик кобилиятларининг шакллантиришда алохида ахамият касб этади. Ўқувчиларда креативликни ривожлантиришга йўналтирилган интерфаол ўкитиш жараёни ўзининг муайян мазмуни, воситалари, педагогик шарт- шароитлари, хусусиятлари ва усулларига эга шунинг учун бунда замонавий ахборот-комуникация технологиялари, интерфаол таълим методлари ва технологияларидан кенг фойдаланиш кенг кўламда аҳамият касб этади.

АДАБИЁТЛАР

1.Kadrlar tayyorlash milliy dasturi. (Barkamol avlod - O’zbekiston taraqiyotining poydevori. “Sharq” nashriyoti, T 1997-yil.

2.Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, “O’zbekiston”, 2017 yil, 488 bet.

3.Mirziyoeyv SH.M. Erkin va farovon, demokratik O’zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz.Toshkent, “O’zbekiston”, 2016 yil, 56 bet.

4.Jumayev M.E. Bolalarda boshlang’ich matematik tushunchalarni rivojlantirish nazariyasi va metodikasi O’quv qo’llanma. Toshkent. “Ilm Ziyo” 2014 yil.

5.Ибрагимова Г. Интерфаол ўкитиш жараёнида бўлажак ўкитувчиларда креатив функцияни ривожлантириш. - Тошкент: “BAYOZ”, 2011. -52 б

МАТЕМАТИКАНИ ЎҚИТИШДА ЗАМОНАВИЙ ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Сайдалиева Ф. Мухамедова Г. ТДПУ.

Ҳозирги кунда таълим жараёнида катта ўзгаришлар бўлмоқда, яъни ўқитишнинг янги замонавий усуллари, интерфаол методлари ўқув жараёнига кириб келмоқда. Замонавий педагогик технологияларни қўллаш давр талабидир.

Педагогик технология терминини ишлатишда бир неча талқинлар мавжуд.

Педагогик технология ўқитувчи маҳоратига боғлиқ бўлмаган ҳолда педагогик муваффақиятни кафолатлай оладиган, ўқувчи шахсини шакллантириш жараёнининг лойиҳасидир (И.П.Беспалько).

Педагогик технологиянинг моҳияти дидактик мақсад, талаб этилган ўзлаштириш даражасига эришишдан иборат бўлиб, уни татбиқ этишни ҳисобга олган ҳолда таълим жараёнини илгаридан лойиҳалаштиришда намоён бўлади (У.Нишоналиев).

Педагогик технология – техника ресурслари, одамлар ва уларнинг ўзаро таъсирини ҳисобга олган ҳолда таълим шаклларини оптималлаштириш вазифасини қўювчи ўқитиш ва билимларни ўзлаштиришнинг ҳамма жараёнларни яратиш, қўллаш ва аниқлашнинг тизимли методи (Юнеско).

Педагогик технология бу – якка тартибдаги педагогик жараён бўлиб, у талабанинг эҳтиёжидан келиб чиққан ҳолда бир мақсадга йўналтирилган олдиндан лойиҳалаштирилган ва кафолатланган натижа беришга қаратилган ўқув жараёнидир.

Ҳозирги мавжуд бўлган педагогик технологияларни бир қанча белгиларига қараб турлаш мумкин.

АДАБИЁТЛАР

1. Очилов М. "Янги педагогик технологиялар", 2000 йил.

2. М.Баракаев ва б. Замонавийлашув шароитмда математика фанини ўқитиш технологиялари (ўқитувчилар учун қўлланма). – Т.: 2017, 130 бет

3. Д.И.Юнусова. Математикани ўқитишнинг замонавий технологиялари. Тошкент, 2011 йил.

ФОРМИРОВАНИЕ МЫШЛЕНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ.

Таджибаев Б. ТГТУ.

Под математическим развитием понимаются качественные изменения в познавательной деятельности обучаемого, которые происходят в результате формирования основных математических представлений и связанных с ними логических операций. Математическое развитие-значимый компонент в формированиям общеобразовательного мышления студентов. Изучая вузовский курс математики, студенты испытывают разного рода затруднения. Одной из основных причин является потеря интереса к данному предмету. Актуальность темы исследовния состоит в том, что основной задачей педагога является поиск и внедрение таких форм и методов работы, которые будут поддерживать познавательный интерес студентов к математике, способствовать развитию инициативы и желание активно участвовать в образовательной деятельности. Как готовом виде, а постигается путём самостоятельного анализа, сравнения, выявление существенных признаков. Таким образом, математика входит в жизнь студенческой молодёжи как «открытие» закономерных связей и отношений окружающего мира, а преподаватель-педагог организует и направляет поисковые действия. По мнению автора этот статьи, начиная с самых первых занятий преподаватель должен предложить студентам задания, допускающие различные варианты решения. Если вариант неверен, он обсуждается и исправляется. Такой подход раскрепощает студентов, снитает у них страх перед ошибкой, боязнь неверного ответа. Применяя на занятиях логический материал, преподаватель учит студентов алгоритмам, кодированию и декодированию информации, решать задачи комбинаторного и вероятностного плана, что позволяет моделировать важные прикладные задачи не только методами математики, но и информатики.

Преподаватель выступая как партнёр в процессе обучения студентов в основу своих занятий закладывает при основных принципа-интерес, познание, творчество. Как показывает опыт, наиболее эффективно с точки зрения конечных результатов проходят те учебные занятии на которыхпреподавательпобуждаетстудентов к мышлению и творчеству через конструирование проблемных ситуаций и во время такого подхода студенты стремятся к придумыванию своих задач, поиску новых решений.

Следует отметить, что переходный период от школьного образования к вузовскому считается наиболее сложным и уязвимым. Это обстоятельство накладываю определенную ответственность на преподавателей как на координаторов процесса формирования познавательного мышления у студентов при обучении их математике. И поэтому не случайно в настоящее время необходимость сохранения целостности образовательной среды относится к числу важнейших приоритетов развития образования в Узбекистане. В этом смысле для достижения ожидаемых результатов в формировании творческого мышления следует соблюдать последовательный переход от одной ступени математического образования к другой, выражающийся в сохранении и постепенном изменении содержания, форм, методов, технологий обучения и воспитания.

Автору данной статьи удалось определить в технологической логике взаимосвязь содержания, средств, методов и приёмов формирования мышления студентов при обучении их математике.

Практическая значимость исследования состоит в разработке новых типов математических задач и системы контроля знаний студентов, а полученные результаты исследования могут быть учтены при разработке методических и учебных пособий, учебных программ по педагогике и математике преподавателями вузов.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Медведева О.С. Развитие комбинаторного стиля мышления Текст. /О.С.Медведева// Математика в школе. 1990.-№1. – С.49-51.
2. Пиаже Ж. Психология интеллекта Текст. / Ж.Пиаже[Пер].М.:Питер,2003. – 191 с.
3. Полуянов Ю.А. Оценка развития комбинаторных способностей Текст. / Ю.А.Плуянов // Вопросы психологии. №3. - 1998 – С. 125-136.
4. Рахимов А.З. Творческое мышление Текст.:психол.теория и технология творч.развития// А.З.Рахимов Уфа.: Творчество,2005. – 224 с.

„МАТЕМАТИКА” ФАНИНИ КОМПЕТЕНЦИЯВИЙ ЁНДАШУВ АСОСИДА ЎҚИТИШДА АМАЛИЙ МАЗМУНДАГИ МАСАЛАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ИМКОНИЯТЛАРИ

Тайлақова Г. (Гулистон ДУ), Баракаев М. (ТДПУ), Жувонов Қ. (ТКХММИ).

Умумий ўрта таълим мактабларида ўқитиладиган ҳар бир фаннинг аҳамияти унинг техника тараққиётида, ишлаб чиқариш соҳасида ва кундалик ҳаётда тутган ўрни билан белгиланади. Бу борада математика таълим олдига юқори вазифалар қўйилади. Чунки, ишлаб чиқаришнинг исталган бир соҳасини ёки ҳар бир шахснинг кундалик ҳаётини олиб қараманг, унда математик тайёргарликсиз кўзланган мақсадга эришиб бўлмайди, айниқса, бугунги кунда. Чунки, ўқувчиларда илмий дунёқарашни шакллантиришда, уларнинг мантиқий тафаккури ва интеллектуал қобилиятларини ривожлантиришда, шахс сифатида ўз-ўзини англаш салоҳиятини шакллантириш ва ўстириш, миллий ва умуминсоний қадриятларни таркиб топтиришда ҳамда бошқа фанларни етарли даражада ўзлаштиришларида зарур бўладиган билим, малака ва кўникмаларни эгаллашларида етарли даражада математика тайёргарликка эга бўлиши асосий роль ўйнайди. Бугунги кунда математика фанини ўқитишнинг асосий мақсади қуйидагиларни ўз ичига олади[1]:

ўқувчиларда ҳаётий тасаввурлари билан амалий фаолиятларини онгли ўзлаштирилишига ҳамда ҳаётга татбиқ эта олишишига эришиш;

ўқувчиларда изчил мантиқий фикрлашни шакллантириб бориш натижасида уларнинг ақл заковати ривожига, табиат ва жамиятдаги муаммоларни ҳал этишнинг қулай йўлларини топиб олишишига кўмаклашиш;

инсоният камолоти, ҳаётининг ривожи, техника ва технология ривожланиб бориши асосида фанларнинг ўқитилишига бўлган талабларини ҳисобга олган ҳолда мактаб математика курсини уларнинг замонавий ривожи билан уйғунлаштириш;

математика ривожига қомусий олимларимизнинг қўшган ҳиссаларидан ўқувчиларни хабардор қилиш ва уларда ватанпарварлик, миллий ғурурни таркиб топтириш ҳамда ривожлантириш, жамият ҳаётида математиканинг аҳамиятини ҳис қилган ҳолда умуминсоний маданиятнинг таркибий қисми сифатида математика тўғрисидаги тасаввурларни шакллантириш;

ўқувчиларда кўникмаларни шакллантириш;

---

[1]KENGURU” xalqaro matematika tanlov-o’yin, KANGAROO, 2018.

.

мустақил фаолият юритиш кўникмаларини ривожлантиш орқали ўқув жараёнини демократиялаштириш ва гуманитарлаштиришга эришиш.

Аммо, мамлакатимиз умумий ўрта таълим тизимининг таҳлили шуни кўрсатадики, бугунги кун мактабларимизда амалга оширилаётган таълим жараёни ва унинг мазмуни замон талабларига етарли даражада жавоб бермайди, яъни:

мактабларимиз битирувчиларининг тайёргарлиги бугунги кун талабларига мос келмайди, яъни улар замонавий жамият эҳтиёжларидан келиб чиқадиган компетенцияларига етарли даражада эга эмаслар;

умумий ўрта мактаб тизимида таълим мазмуни ва уни амалга ошириш жараёни компетенциявий ёндошув асосида амалга оширишга йўналтирилмаган;

аксарият ўқувчилар мактабда эгаллаган билим, малака ва кўникмаларини қаерда ишлатишни билишмайди;

дарсликлар ва ундаги ўқув топшириқларининг мазмуникомпетенциявий ёндошув асосида ўқитишга йўналтирилмаган ва ҳ.к.

Юқорида санаб ўтилган камчилиларни бартараф этишнинг энг муқобил йўли бу – математика фанини компетенциявий ёндошув асосида амалга оширишга эришиш ҳисобланади. Бунда албатта **<u>нoстандарт масала</u>**лар муҳим ўрин тутади. Чунки, ностандарт масалаларни ҳар бири уни ечишда турлича ёндашувни талаб қилади.

Бундай мазмундаги амалий масалаларни ечиш орқали математика дарсларни ташкил этиш – копетенциявий ёндошув асосида дарсларни ташкил этишда мухим ўрин тутади. Пировардида замонавий таълим мақсадларига самарали эришиш имкониятлари ошади.

АДАБИЁТЛАР

1. Селевко Г.К. Компетентности и их классификация // Народное образование. - 2004. - № 4. - С. 138-145.
2. Баракаев М. ва б. Замонавийлашув шароитида математика фанини ўқитиш технологиялари (ўқитувчилар учун қўлланма). – Т.: 2017, 130 бет

БЎЛҒУСИ МАТЕМАТИКА ЎҚИТУВЧИЛАРИНИ КАСБИЙ ФАОЛИЯТГА ТАЙЁРЛАШДА МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМНИ ЎРНИ

Ўринов Ҳ. (ФарДУ), Баракаев М. (ТДПУ).

Бугунги замонавийлашув шароитида ижодкор, узлуксизравишда ўз касбий билимларни ошириб борувчи, ўзи-ўзини доимий назорат қила оладиган инсонларга бўлган талаб ва эҳтиёжи ортиб бормокда. Негаки, ҳар бир мутахассис касбий малакасини юқори даражада ушлаб туриш учун у ўз касбий соҳасида юз бераётган янгиликларни ўз вақтида эгаллаб бориши, яъни узлуксиз таълим жараёнида иштирок этиши талаб этилади. Чунки, доимий равишда ўз касбий билимларини ошириб бориш фақатгина самарали касбий фаолият юритиши учунгина хизмат қилиб қолмасдан, умамлакатда иқтисодиёт, маънавий ва маданий эҳтиёжларнингўсишиб бораётганлиги билан ҳам узвий боғлиқдир.

Олийтаълим тизимида малакали кадрлар тайёрлаш самарадорликни таъминлаш **биринчи** навбатда таълим жараёнида самаралиўқиш ва ўрганишмуҳитиниятишбиланбоғлиқ бўлиб, у ўз ичига ҳар таълим йўналишида унга оид янги самарали методларни киритиш орқали таълим сифатини ошириш ҳамда эгалланган билимларни такомиллаштириш учун янги имкониятлар яратишдан иборатдир. Бунга эришишда талабаларда мустақил таълим олиш кўникма ва малакаларини шакллантириш ва уни янада ривожлантириш муҳим ўрин тутади. Замонавий шароитда талабалар мустақил таълимини ташкил этиш ҳар бир олий таълим муассасаси зиммасига қуйидаги вазифаларни юклайди:

1) *Талабалар таълим фаолиятини жадалаштириш.*

2) *Ҳар таълим йўналиши битирувчиларда ўз-ўзини ривожлантириб бориш малакаларини шаклантириш, яъни узлуксиз равишда ўз касби бўйича билимларини ошириб бориш малакаларини шакллантириш..*

Маълумки, ҳар бир шахс учун ўз билимларини узлуксиз равишда ошириб боришнинг асосий йўлларидан бири – бу **ўз-ўзини ривожлантиришдир**.

Узоқ йиллик илмий изланишлар ва педагогик тажриба шуни кўрсатадики, шахс учун ўз билимларини узлуксиз равишда ошириб боришида олий ўқув юртларида амалга оширилаётган таълим амалиёти ҳам муҳим ўрин тутар экан. Айниқса, олий таълим муассасаларида ўқув режаларида ҳам ўз аксини топган "**Мустақил таълим**"ни тўғри ташкил этиш ҳам катта рол ўйнайди. Бунда талабалар мустақил таълими мазмуни уларнинг ижодий қобилиятлари, ижодий ташаббуслари ва мустақил фикрлаш қобилиятларини ривожлантиришга қаратилган бўлиши талаб этилади.

Олий таълим муссасаларида мустақил таълимни самарали ва сифатли бўлиши ҳамда бўлғуси мутахассис томонидан келгусида ўз билимларини узлуксиз равишда ошириб боришига эришиш учун биринчи навбатда ҳар бир ўрганилаётган ўқув фани мазмунини қатъий тартибга солиш ва профессор-ўқитувчи масъулиятни ошириш талаб этилади. Бу, ҳар бир бўлғуси мутахассис келгуси касбий фаолиятга амалий ва назарий жиҳатдан етарли тайёргарликка эга бўлишини таъминлаш билан бир қаторда, уларда:

мустақилва танқидий фикрлаш қобилиятларини ривожланишига;

турли янги ҳаётий вазиятларга тўғри ёндоша олиш қобилиятини шаклланиши ва ривожланишига;

юзага келган муаммоларни мустақил сеза олиш ва уни ҳал қилиш йўлларини топа олиш;

ҳар қандай вазиятда юзага келган муаммаоларни ҳал этиш бўйича мустақил равишда ўз қарашларини ифодалай олиш қобилиятини шаклланиши ва ривожланишига олиб келади.

АДАБИЁТЛАР

1. Баракаев М. ва б. Мустақил таълимни ташкил этиш методикаси (услубий қўлланма). – Т.: “Истиқлол Нури”, 2017, 128 бет

МАТЕМАТИКА КУРСИДА ЯСАШГА ДОИР ГЕОМЕТРИК МАСАЛАЛАР ВА УЛАРНИ ЕЧИШ УСУЛЛАРИ

Холмуродов М, Хусанова Ф. НамДУ.

Маълумки, математиканинг бошқа бўлимлари каби геометрия бўлимида олинган назарий ва амалий билимларни мустаҳкамлаш ва малака ҳосил қилиш учун уни амалда қўллай билиш зарурий шартдир. Шунинг учун геометриянинг ҳар бир бўлими мавзусидан сўнг уни масалалар ечиш билан мустаҳкамлаш ва малака, кўникма ҳосил қилиш керак.

Геометрияда масалалар амалий машқлар билан ҳал қилинадиган масалалар, ҳисоблашга доир масалалар, исботлашга доир масалалар ва ясашга доир масалаларга бўлинади. Амалий машқлар билан ҳал қилинадиган масалалар асосан чизғич ва транспортир каби ўлчаш асбоблари билан ҳал қилинадиган масалалардир. Бундай масалалар асосан бошланғич синф ва 5-9-синфларда берилади.

Ҳисоблашга доир масалалар геометрия курсини ҳар бир бўлимида мавжуд бўлиб, бундай масалалар геометриядан олган назарий билимларга, ўрганилган формула ва хоссаларга асосланиб геометрик фигураларнинг бирон катталикларини берилган элементлари катталикларига асосан топишга доир масалалардир. Бундай масалалар амалиётда кўп учрайдиган, геометрик фигураларга таалуқли бўлган, у фигуранинг бирор элементини топишга ёки унинг юзасини, ҳажмини топишга доир масала киради. Иккинчиси исботлашга доир масалалар.

Бундай масалаларга ўрганилган геометрик фигуралар, уларнинг хоссалари, аломатлари ёки улар орасидаги муносабатларига кўра назарий жиҳатдан асослашга доир масалалар киради.

Текисликларда ясашга оид масалаларни циркул ва чизғич ёрдамида ечишда геометрик тушунча, хосса ва хусусиятларга таяниб иш кўрувчи тўғрилаш, геометрик ўринлар, симметрия, параллел кўчириш, ўхшашлик ёки гомотетия, инверсия хамда алгебраик тушунча, хосса ва хусусиятларга таяниб иш кўрувчи алгебраик методлардан фойдаланилади. Бундай масалаларни ечишда ўрганилган геометрик назарияларни кетма-кет қўллаб ясашга доир геометрик масалалар ҳал қилинади. Ясашга доир геометрик масалаларни «конструктив масалалар» дейилади ва геометриянинг бу қисмини ўрганиладиган бўлимини «конструктив геометрия» деб аталади. Конструктив геометриянинг асосий ясаш қуроли чизғич ва циркулдир. Бу қуролларни ишлатишда асосан қуйидаги, уларнинг имкониятларини эътиборга олиб тузилган аксиомалари мавжуд.

Ясашга доир масалаларни ечишда бу аксиомалар чекли марта қўлланилади. Геометриянинг фигураларни ясашга доир қисми анча мураккаб ва кенг соҳа бўлиб, бу устида чет эл геометрларидан Италия геометри Маскерони 1797 йилда, немис олими Якоб Штейнер 1833 йилда, Адлер 1890 йилларда ўзларининг ахборотларида ҳар бир ясаш қуролининг аҳамияти ҳақида мукаммал фикр юритиб, уларни ҳар бири ва уларни ўрнини босувчи бошқа асбобларни таърифлаганлар ва табақаларга ажратганлар. Француз математиги Адамар элементар геометрия курсида шундай деб ёзади:

«Геометрик ясашлар деган сўздан чизғич ва циркул ёрдами билан бажариладиган ясашларни тушунилади».

Бу олимлар геометрик ясаш қуроллари сафига икки томонли чизғич, тўғри ёки ўткир бурчак, гўния каби асбобларнинг моҳияти устида ҳам фикр юритадилар.

Ўрта Осиёлик олимлардан Умар Хайём (1048-1030), Насриддин Тусий (1201-1274), Бағдод математиги Абул Ҳасан Собит ибн Карра (836-901), Абул-Вафо Муҳаммед ал-Буздакони (940-988), Сиджизи (951 -1024), ал Кухи (X аср), Муҳаммад ибн ал-Ҳусайн (XII аср) чизмачиликнинг такомиллаштириши ва чизмачилик асбоблари ҳақида, ясашга доир тарихий масалаларнинг ечими ҳақида рисолалар яратганлар.

Ясашга оид геометрик масалаларни ечиш жараёни қайси метод билан амалга оширилишидан қатъий назар, у бир қанча босқичларда бажарилади ва улар текисликда ясашга оид масалаларни ечиш босқичлари деб юритилади. Булар тахлил, ясаш, исбот ва текшириш босқичлари бўлиб, хар бир босқич масала эчиш жараёнида маълум бир мақсадни амалга оширишни назарда тутади.

Хулоса ўрнида шуни таъкидлаш керакки, математика курсида ясашга доир масалаларга аҳамият бериш ўқувчи ва талабаларда амалий кўникма ва тасаввурларни ривожлантиришда муҳим аҳамият касб этади

АДАБИЁТЛАР

1. Х.Сиддиқов. Ўрта Осиёда геометрия. Т. 1990.
2. Р.Отажонов. Геометрик ясаш методлари. Т. 1980.

БОШЛАНҒИЧ МАТЕМАТИКА КУРСИНИ ЎҚИТИШ ЖАРАЁНИДА АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ВОСИТАЛАРИ ВА УЛАРГА ҚЎЙИЛАДИГАН ПЕДАГОГИК-ПСИХОЛОГИК ТАЛАБЛАР

Хошимова Ф. АВХТХМОҚТИ.

Таълим тизимининг барча босқичлари орасида болани ахборот жамияти сари табиий кириб боришини таъминловчи адаптив ахборотли ва коммуникатив база яратадиган бошланғич таълим бирламчи ҳисобланади. Бошланғич таълимда ўқувчига тобора ортиб бораётган ахборот-коммуникация муҳитида йўл топа олиш ва унга қўйилган ўқув муаммоларини мақсадли еча олиш имконини берувчи универсал ўқув ҳаракати ва ахборот билан ишлашни самарали усулларини ўргатиш зарур. Шу билан бирга бу жараёнда ўқувчиларда универсал ўқув ҳаракатини шакллантириш қуроли вазифасини ахборот ва коммуникация технологиялари воситалари бажаради.

И.В.Робертдан келиб чиқиб биз ҳам (бошланғич таълимга татбиқан) “ахборот – коммуникация таълим муҳити деганда ўқувчилар, уларнинг ота-оналари ва бошланғич синф ўқитувчиларининг АКТ иштирокида ўзаро таълимий ахборотлар пайдо бўлиши ва ривожланиш жараёнига имкон берувчи шарт-шароитлар мажмуи”ни тушунамиз [1,38-бет].

Ўқитишда “янги АКТ” дан фойдаланиш ўқувчига таълим жараёнининг марказий фигураси сифатида қараш имконини беради ва унинг субъектлари орасидаги ўзаро муносабатини ўзгаришига олиб келади. Бунда ўқитувчи асосий ахборот манбаи бўлмай қолади. У ўқувчиларнинг мустақил харакатлари ташкилотчисига айланади ва уни бошқаради. Шундай қилиб, бошланғич синфларда дарсларда АКТ дан фойдаланиш тушинтирувчи-кўргазмали ўқитиш усулидан тизимли - фаолиятга ўтиш имконини беради, бунда ўқувчи ўқув жараёнининг фаол субъектига айланади.

Бугунги кунда замонавий мактабда шаклланган шароитда профессионал фаолиятида АКТдан фойдалана оладиган билим ва малакага, ахборот-коммуникация компетентликга эга бўлган бошланғич синф ўқитувчилари зарур. Шундай экан, Давлат таълим стандарти бошланғич синф ўқитувчилари ахборот-коммуникация компетентлигига, хусусан уларнинг профессионал тайёргарлигига тамоман янги талабларни қўймоқда. Бошланғич синф ўқитувчиси ахборот-коммуникация компетентлиги деганда биз унинг бошланғич синф таълим жараёнида таълим мазмуни талабларига мос қилиб ишлаб чиқилган АКТ ва ресурслардан фойдалана олиш қобилиятини тушунамиз.

Давлат таълим стандартлари талабларига мувофиқ, бошланғич синф ўқитувчиси ахборот - коммуникация компетентлиги структурасидаги қуйидаги муҳим компонентларни кенгроқ ўрганиш жоиз:

-мотивацион-қимматли;

-когнитив;

-коммуникатив;

-техник-технологик;

-рефлексив.

Мотивацион-қимматли компонент ўқитувчининг дарс жараёнида ҳам, дарсдан ташқари жараёнларда ҳам АКТ ни татбиқ қилишга қизиқишини, замонавий АКТ га адекват педагогик технологияларни топишга интилишини акс эттиради; замонавий таълим жараёнида АКТ дан фойдаланиш мақсадга мувофиқлигига ишонганлик; педагоглар тармоқ ҳамжамияти фаол иштирокчиси бўлишга иштиёқ.

Когнитив компонент АКТ-тўйинган муҳитда бошланғич синф ўқитувчиларининг профессионал фаолиятида зарур бўлган билимларни ўз ичига олади; ўқитиш фаолиятида АКТ дан фойдаланиш ва уни татбиқ қилиш методик нуқтаи назардан мақсадга мувофиқ эканлигини аниқлай олиш қобилияти, шунингдек ахборот топа олиш қоидалари, этикаси ва этикетини билиш.

Коммуникатив компонент ўқитувчи таълим жараёни шу билан бирга (Интернет тармоғи воситаси билан) масофавий таълим иштирокчилари ўзаро алоқасини ташкил қила олади деб фараз қилади; таълим жараёнида ўқитиш фаолиятини бошқаришда пайдо бўладиган масалаларни ечишдаги маълумотлардан фойдалана олади.

Техник-технологик компонент ахборот оқимлари билан ишлашда технологик малака ва билимга эга бўлишини акслантиради ва хусусан профессионал фаолиятининг ўзига хос томонларини хисобга олган ҳолда АКТ ёрдамида, турли масалаларни еча олиши, электрон(рақамли) кўринишда фаолиятни қуйидаги кўринишларини бажара олиши керак: таълим жараёнини режалаштириш; таълим жараёни материалларини жойлаштириш ва сақлаш, шу жумладан ўқувчилар ҳамда педагоглар ишларини, бошланғич умутаълим асосий дастурларини ўзлаштириш натижалари ва таълим жараёнининг боришини ёзиб бориш, қайд қилиш; иштирокчиларга Интернет тармоғидаги ахборот таълим ресурсларидан фойдаланиш хуқуқини беришни назорат қилиш.

Рефлексив компонент бошланғич синф ўқитувчисини ўзининг ахборот - коммуникация компетентлиги даражасини баҳолай билиш қобилияти ва уни ошириш шрт-шароитларини лойиҳалай олиши билан боғлиқ [2,43-бет].

АДАБИЁТЛАР

1. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. – М.: ИИО РАО, 2010. – 140 с.
2. Сафонов, В. И. Использование информационных технологий при обучении математике на всех ступенях среднего образования Текст. / В. И. Сафонов // Начальная школа плюс до и после. 2008. - № 1. - С. 75 - 78.

ФИКРЛАШ ФАОЛИЯТИ УСУЛЛАРИНИ ШАКЛЛАНТИРИШДА ЗАМОНАВИЙ ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ЎРНИ

Ҳайдаров Ф. (Ўзбекистон ҚКА)

Бизга “Психология” курсидан маълумки, ўқувчиларнинг ақлий ривожланишини асосан қуйидаги учта йўналиш бўйича тезлаштириш ва чуқурлаштириш мумкин:

1. ***Шахснинг эгаллаган тушунчалари тизими доирасида фикр юритиши.***
2. ***Шахс тилининг ривожланиши.***
3. ***Шахс ақлий ҳаракатнинг ички режаси.***

Замонавий таълим тизимида тафаккурнинг аниқ мақсадга қаратилган ривожланишисиз ўқувчилар етарли даражада билим, малака ва кўникмаларга эга бўла олмайди. Бунга эришиш бугунги таълим тизимининг асосий вазифаларидан бири бўлиб, уни амалга оширишда математика ўқитувчиси ҳам мҳим ўрин тутади.

Ҳозирги кун таълим тизимини модернизазия қилиш давр талаби бўлиб турган бир шароитда:

- *илмий ахборот ҳажмини кундан-кунга жадал суратлар билан ошиб бориши;*
- *умумтаълим мактабида таълимнинг чегаралланганлиги;*
- *унда ўқитилаётган фанлар мазмунини қисқартириш имкониятларининг камлиги мазкур жараённи амалга оширишни маълум маънода мураккаблаштирмоқда.*

Илмий-педагогик, илмий методик изланишлар натижалари ўрганиш ва таҳлил қилиш ва шу асосида умумлаштириш шуни кўрсатадики, юқоридаги вазифаларни амалга ошириш ва кўзланган мақсадларга эришишнинг энг мақбул йўлларидан бири таълим тизимига замонавий педагогик технологияларни тўла жорий этиш орқали дарсларни ташкил этишдир.

Давлат таълим стандартлари талаби даражасида ўқувчилар томонидан математик билимлани эгаллашида таълимнинг **замонавий усуллари ҳисобланадиган:** муаммоли ўқитиш, эврестик, математик моделларни қуриш, аксиоматик ва бошқалар усуллар ҳақида барча фан ўқитувчиларнинг етарли даражада тушунчаларга эга бўлиши ва педагогик фаолияти жараёнида улардан тўғри ва ўринли фойдалана олиши талаб этилади. Чунки, ўқувчиларни билиш жараёнига қизиқтиришда, ижтимоий фойдали меҳнатга тайёрлашда англаган ҳолда билим олишга ва мустақил ўз билимларнин ошириб боришга ўргатишда, фанга бўлган қизиқишларини ривожланитиришда, мантиқий фикрлашга ўрагатишда ва таълим самарадорлигини ошириш ва такомиллаштиришда Замонавий таълим технологиялари, унинг усулларисиз таълим мақсадларига эришиб бўлмайди.

Масалан, математика фанини ўқитишда ҳам. Чунки, математика фани ўрганиш жараёнида ўқувчилар турли формулалар ўрганишади. Агар ўқувчилар мазкур формулаларни онгли равишда тушуниб етмаса, у ҳолда масала ва мисолларни ечишда, янги назарий билимларни эгаллашда қийинчиликларга дуч келади. Айниқса, математика фанида бу ўқувчиларнинг математикани ўрганишга бўлган қизиқишларини сўндиради. Буларни бартарф этишда ҳам замонавий педагогик технологияларнинг имкониятлари юқоридир.

Эслатма. *Онгли равишда тушунилган тушунча ёки формула узоқ вақт хотирада сақланади ва керакли вақтда тез эсга тушурилади.*

АДАБИЁТЛАР

1. Голиш. Л. В. Технологии обучения на лекциях и семинарах в экономическом образовании. Кн. 1.- Тошкент.: ТГЭУ. 2005 г.
2. Калдибекова А.С., Ходжаев Б.Х. Ўқувчиларнинг билиш фаоллигини ошириш йўллари - Т.:ТДПУ, 2006. - 96 б.
3. Каримова В.М., Суннатова Р.И. Мустакил фикрлаш. Ўқув қўлланмаси бўйича машғулотларни ташкил этиш услубиёти - Т.: Шарқ, 2000. -16 б.

ПИФАГОР СОНЛАРИНИ КЕЛТИРИБ ЧИҚАРИШНИНГ РЕКУРЕНТ ФОРМУЛАСИ

Юнусов Н, Акбаров А. Махкамова Ш. АДУ.

Маълумки, ўрта таълим ва академик лицей геометрия курсида аксарият масалаларни ечиш Пифагор теоремаси билан боғлиқ. Шунинг учун хам биз ушбу мақолада Пифагор теоремасини қаноатлантирувчи сонларни топиш усулига тўхталамиз.

Агар a,b,c бутун мусбат сон учун

$$a^2 + b^2 = c^2 \qquad (1)$$

қуйидаги тенглик бажарилса, бу сонлар Пифагор сонлари ёки Пифагор учликлари деб аталади.

Юқоридаги (1) тенгламани иккала тарафини c^2га бўлиб

$$\frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{c^2} = 1 \qquad (2)$$

ва

$$x = \frac{a}{c}, \quad y = \frac{b}{c} \qquad (3)$$

қуйидаги белгилаш орқали марказ координаталар бошида радиуси бирга тенг айлана тенгламасини ҳосил қиламиз:

$$x^2 + y^2 = 1 \qquad (4)$$

Бу тенгламанингкўринишини

$$x \cdot x = (1 - y)(1 + y)$$

қуйидагича алмаштириб тўғри каср кўринишида ёзиб оламиз:

$$\frac{1 - y}{x} = \frac{x}{1 + y} = \frac{m}{n}$$

ва қуйидаги системани ҳосил қиламиз

$$\begin{cases} \dfrac{1 - y}{x} = \dfrac{m}{n} \\ \dfrac{x}{1 + y} = \dfrac{m}{n} \end{cases}$$

Системани ечиб x, y ни топамиз

$$\begin{cases} nx = m + my & \cdot/n \\ mx = n - ny & \cdot/m \end{cases}$$

системадаги биринчи тенгламани n га,иккинчи тенгламани m га кўпайтириб қўшамиз, x, y ни топамиз

$$x = \frac{2mn}{n^2 + m^2}, \qquad y = \frac{n^2 - m^2}{n^2 + m^2}$$

Топилган x, y ларни (3) белгилашимизга олиб бориб қуйидаги тенгликларни ҳосил қиламиз:

$$\frac{a}{c} = \frac{2mn}{n^2 + m^2}, \qquad \frac{b}{c} = \frac{n^2 - m^2}{n^2 + m^2}$$

Бу тенгликлардан a, b, c ларни топамиз

$$a = 2mn, \quad b = n^2 - m^2, \quad c = m^2 + n^2 \qquad n > m$$

Топилган формулалар ихтиёрий m, n ларда Пифагор сонларини ифодалайди.

Мисол 1: $n = 6, \quad m = 2$ларда Пифагор сонларини топайлик:

$$a = 2 \cdot 2 \cdot 6 = 24, \quad b = 6^2 - 2^2 = 32, \quad c = 6^2 + 2^2 = 40$$

Текшириш: $24^2+32^2=576+1024=1600=40^2$.

Мисол 1: $n = 8$, $m = 3$ ларда Пифагор сонларини топайлик:

$$a = 2 \cdot 8 \cdot 3 = 48, \quad b = 8^2 - 3^2 = 55, \quad c = 8^2 + 3^2 = 73$$

Текшириш: $48^2+55^2=2304+3025=5329=73^2$.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Миллий энсиклопедия. Биринчи жилд. Тошкент, 2000 йил.
2. Ҳ.М.Сайфуллаев. Геометрия. Ўқитувчи нашриёти. Тошкент, 2005 йил.

НОСТАНДАРТ МАСАЛАЛАР ВА УЛАРНИ ЕЧИШГА ДОИР БАЪЗИ МУЛОҲАЗАЛАР

Юсупова А, Алиев Н. ФарДУ

Ностандарт масалалар – ўқувчида бирданига қизиқишни, эътиборни уйғотадиган ва англаб етишни фаоллаштирадиган, янгиликни ихтиро қилиш имкониятини яратадиган энг яхши усул ҳисобланади. Тўлалигича қўйилган ностандарт масала айрим кўникмаларни билишни талаб этади: масаланинг шартларини таҳлил қилишни; асосий муаммони бош мақсадга бўйсунувчи бир қатор хусусий муаммолар йиғиндисига айлантиришни; изланишни хар хил йўналишларини синтезлашни (ишлаб чиқишни); ечимни текшириш усуллари ва бошқалар. Ўрганишга мўлжалланган ностандарт масала иккита параллел, ёнма-ён кечадиган жараён билан характерланади: ташқи муҳитдан ахборотлар асосида масаланинг мазмунини қайтадан расмийлаштириш ва масалани ечиш услубларини, методларини излашдан иборат. Юқоридаги мулоҳазаларни ҳисобга олган ҳолда, ҳамда дастлабки маълумотларга асосланиб ностандарт масалаларни классификациялаш мумкин. Биринчи гуруҳ – ностандарт масала, бунда дастлабки маълумотлар берилган, савол расмийлаштирилган. Бироқ, бошланғич қадамда масаланинг ечимини танлаш очиқ-ойдин маълум эмас, ёки қийинлик даражаси билан фарқланадиган бир қанча ечиш усуллари мавжуд бўлиб улардан энг яхшисини, самаралисини, яъни оптимал усулни танлаш талаб қилинади. Иккинчи гуруҳ – ностандарт масала, масала аниқ расмийлаштирилган, дастлабки маълумотлар очиқ-ойдин аниқланмаган, яъни масалани назарда тутилган ечиш услубининг шартларига мос равишда дастлабки маълумотларни йиғиш ва бошланғич шартларни танлаб олиш.

Ностандарт масалалар ва уларни ечиш усулларидан намуна келтирамиз.

Масала. Қандай уч хонали сон ўзининг бирликлар хонасидаги соннинг кубига тенг бўлади?

Ечиш. Берилган сонни $\overline{abc}$ деб олсак, у ҳолда

$$100a + 10b + c = c^3$$
$$10(10a + b) = c^3 - c$$

$$10(10a+b)=c(c-1)(c+1)$$

Битта тенглама, аммо номаълумлар сони учта. Тенглама чап томони 10 га каррали, демак ўнг томони ҳам 10 сонига каррали, амммо c рақам бўлганлигидан $1 \le c \le 9$. У ҳолда ё $c+1=10$ ё $c=5$ ёки $c-1=5$. Агар $c+1=5$ бўлса $(5-2)(5-1)5=60$, бўлиб у уч хонали сон бўлмайди. Демак $c+1=5$ ҳолни қарамаймиз.

1) $c-1=5$ бўлса $c=6$ ва $c^3=216$

2) $c=5$ бўлса, у ҳолда $c^3=125$

3) $c+1=10,\ c=9$ ва $c^3=729$

Демак бу масаланинг учта жавоби бор экан: 216, 125 ва 729.

МАТЕМАТИКА ТАЪЛИМИДА ИЛГОР ХОРИЖИЙ ТАЖРИБАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШГА ДОИР БАЪЗИ МУЛОХАЗАЛАР

Юсупова А.К., Мукимова З. ФарДУ.

Республикамиз таълим тизимида унинг сифати ва самарадорлигини назорат килиш мухим ўрин эгаллайди. Таълим сифати Ўзбекистоннинг миллий тараққиёти ва хавфсизлигининг, хамда унинг ракобатбардош кадрларга эга бўлишининг мухим шартидир.

Ўзбекистонда ҳам PISA (Programme for International Student Assessment) тизимида ўқувчиларнинг билимларини синаш учун тестлар ўтказилиши режалаштирилмоқда. PISA тадқиқотлари ўқувчилар билимини баҳолаш халқаро дастури, 15 ёшли болаларнинг математика, табиий фанлар ва она тилидан ҳаётий кўникмаларни эгаллаганлигини ўрганишга қаратилган тадқиқотдир. PISA тадқиқотлари 2000 йилдан бошланган ва уч йиллик даврда ўтказилади. У ўрганишнинг даврийлиги, иштирокчи мамлакатлар ўқувчилари таълим ютуқлари, таълим тизимида ўзгаришлар, ўрта таълим ислоҳотининг асосий йўналишлари шакллантириш ва уларнинг амалга ошириш учун тўсиқларни аниқлаш, натижалар динамикасини кузатиш ва таҳлилий ишларни амалга ошириш имконини беради.

Тадқиқот мактаб ўқув дастурларини ишлаб чиқиш даражасини белгилашга эмас, балки ўқувчилар ҳаёт шароитида ўқитиш жараёнида олинган билим ва кўникмаларни қўллаш қобилиятини баҳолашга қаратилган. Шу сабабли мактаб ўқувчиларини бу дастурга тайёрлашнинг асосий шартларидан бири аввало ўқитувчиларни бу дастурга тайёрлаш лозим. Бу киёсий дастурда кўплаб давлатлар ичида биринчи ва иккинчи ўринларни эгаллаб келаётган Сингапур давлатида математика таълими, математика фанини ўқитиш методикасини ўрганишимиз зарур деб хисоблаймиз. Сингапур математика таълимида хар бир математик тушунчанинг хаётий ахамияти, маъноси, унинг қўлланилиши усуллари ўрганишга арзигулик.

Ривожланган давлатларда ушбу дастурдан тащқари халқаро IEA томонидан ташкилланган ўққув ютукларини бахоловчи Timss (Trends in Mathematics and Science Study) дастури бўйича хам тўртинчи ва саккизинчи синф ўқувчиларининг математика ва табиий фанлар бўйича билимлари хар тўрт йилда текширилиб борилади.

Ўзбекистонлик ўқувчиларнинг хам ушбу дастурлар бўйича тестлар топширилиши кутилмокда. Бу халкаро текширишлар Республикамизда хам математика таълимида туб бурилиш ясаши, таълим сифатини янада юксалиши ва жахон андозалари бўйича юкори натижаларга эришилиши учун тайёргарликни бошлашимиз, математика таълимини хаёт билан, амалиёт билан боглиқ равишда олиб боришимиз зарур. Бу бугунги кун талабидир.

Шунингдек, TALIS халкаро дастури хам кўплаб мамлакатларда таълим сифатини яхшилашга ўз хиссасини кушмокда. Бу дастур ўкитувчилар ва мактаб директорлари фаолиятини текширишга мўлжалланган бўлиб, у хар беш йилда ўтказилади. У 2008, 2013 ва 2018 йилларда ўтказилди. Бу текшириув PISA ва Timss дан фаркли равишда давлатлар да таълим сифатининг рейтинг кўрсаткичларини бахолаб бермайди, балки сўровлар асосида таълим тизимидаги камчиликларни топи шва уларни бартараф этишга доир тавсиялар берилади. 2013 йилги текширувда дунёдаги 38 давлат ўқитувчилари бу текширувдан ўтдилар. Бу текширувлар бизнинг Республикамизга кириб келиши эхтимоли йўқ эмас. Шунинг учун хар бир дарсга сифатли тайёрланиш, хар бир дарсни юкори савияда ўтиш ва энг асосий кўрсаткич сифатида фарзандларимизнинг математика фани бўуйича билим, кўникма ва малакали бўлишларига ўз хиссамизни қўшишимиз зарур, бу хаёт талаби, давр талабидир.

АДАБИЁТ

1. https://mel.fm/issledovaniye/9058732-all_tests

ЗАМЕТКИ \ NOTES

ЗАМЕТКИ \ NOTES

Масъул муҳаррир:
Техник муҳаррир: Б.Аҳмедов.
Дизайнер: Д.Ахмедова.

Босмахонага 2019 йил 9 октябрда берилди. Босишга
2019 йил 12 октябрда рухсат этилди. Бичими 84x108 1/32.
Ҳажми 8.5. босма табоқ. Times New Roman гарнитураси,
офсет қоғози, офсет усулида чоп этилди.
Буюртма 23 . Адади 100 дона.

“Step by step print” МЧЖ босмахонасида чоп этилди.
Андижоншаҳар Храбеккўчаси 94-б уй.
Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг
12.07.2019 даги 12-3299. рақамли гувоҳномаси.