ISSN 1991-

FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA

5/2013

Bosh muharrir — O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi akademigi, fizika-matematika fanlari doktori, professor Shavkat Abdullayevich AYUPOV

Bosh muharrir o‘rinbosari — Raxmatilla MUSURMONOV p.f.n.,k.i.x.

Mas’ul kotib — Musulmon BERDIQULOV f.-m.f.n., dotsent

TAHRIR HAY’ATI A’ZOLARI

AYUPOV Shavkat Abdullayevich
ALIMOV Shavkat Orifjonovich
A’ZAMOV Abdulla A’zamovich
BERDIQULOV Musulmonqul Abdullayevich
MIRZAAHMEDOV Mirfozil Abdulhaqovich
MUSURMONOV Raxmatilla
TAYLAQOV Norbek Isaqulovich
TEN Lyudmila Nikolayevna
TURDIYEV Narziqul Sheronovich
TURDIQULOV Eshboy Otaqulovich
TURSUNMETOV Komiljon
G‘ANIXO‘JAYEV Rasulxo‘ja Nabiyevich

Muassislar:
O‘zbekiston Respublikasi
Xalq ta’limi vazirligi,
T.N.Qori Niyoziy nomidagi
O‘zbekiston Pedagogika fanlari
ilmiy tadqiqot instituti
tel.: 140-02-25

Tahririyat manzili:
100027, Toshkent shahri,
O‘zbekiston shoh ko‘chasi, 98-uy,
T.N.Qori Niyoziy nomidagi
O‘zbekiston Pedagogika fanlari
ilmiy tadqiqot instituti
FMI jurnali
tel.: 227-45-23
E-mail: fizmat_jurnali@inbox.uz

ILMIY-OMMABOP BO'LIM

ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ

Р.Х.Джураев, *профессор УзНИИПН*
З. Ходжаева, *соискатель УзНИИПН*

Maqolada uzluksiz ta'limda Internet texnologiyalaridan foydalanib, maktab o'quvchilari va litsey o'quvchilarining loyihaviy faoliyatini tashkil e'tish masalalari ko'rib chiqilgan.

Tayanch so'zlar*: Internet, internet-texnologiya, ta'lim, axborot, o'quvchi layoqatini shakllantirish, o'quvchida loyihalash qobiliyati, loyihalash usullari, AKT o'quv jarayoni.*

In the given article reviewed the issues of organization of project activity of pupils and lyceum students with the use of Internet technology in the field of continuous education.

Keywords*: Internet, internet technology, pupils development, project activity of pupils, method of project activity, ICT in educational process.*

В статье рассмотрены вопросы организации проектной деятельности школьников и учащихся лицеев с использованием Интернет технологий в рамках непрерывного образования.

Ключевые слова*: Интернет, интернет технология, образование, обучение и развитие учащихся, проектная деятельность учащихся, метод проектной деятельности, ИКТ в образовательном процессе.*

Интернет технологии помогли нам снабжать учителей, учеников, родителей актуальной информацией об организации и результатах обучения — о расписании занятий, текущей и итоговой успеваемости, тематике уроков, домашних заданиях, внеклассных мероприятиях. Стал возможен непрерывный контроль качества образовательного процесса.

Школьный web-сайт рассчитан на регламентированный доступ к информации по категориям "ученик", "родитель", "учитель", "классный руководитель", "завуч", "директор", но зайти на него можно с любого компьютера, имеющего выход в Интернет. Каждый пользователь может в любой момент узнать о динамике среднего балла, для большей наглядности создать диаграмму, выстроить рейтинг ученика и учителя.

Возможности сайта позволяют формировать отчеты учителей, делать

расчет показателей обученности; распределять учащихся по группам успеваемости. Благодаря этому администрация и учителя оперативно отслеживают ситуацию, в том числе в рамках внутришкольного конроля, выявляют “проблемные точки” и вырабатывают мероприятия по их корректировке.

Существенную роль в информационном взаимодействии играет электронная почта. Она обеспечивает двустороннюю связь по линиям “ученик — учитель”, “родитель — учитель”, “ученик — администрация”, “родитель— администрация”, “учитель — администрация”. У родителей появился новый канал прямой связи с учителями и администрацией, благодаря которому усилился оперативный контроль основных индикаторов учебного процесса со стороны родителей, учителей и администрации.

В настоящее время идет работа по информатизации управления образовательным процессом с помощью интегрированной автоматизированной информационной системы, имеющей блоки “Кадры”, “Учащиеся”. В учебный процесс активно внедряются проектный метод обучения с использованием компьютерных средств и межпредметной интеграции. Педагоги прошли обучение по проблемам использования ИКТ в образовательном процессе и успешно применяют информационные технологии в учебно-воспитательном процессе; учителя и ученики регулярно участвуют в разнообразных сетевых мероприятиях.

Обучение и развитие учащихся через проектную деятельность — одно из направлений инновационной работы школы. Учащиеся выполняют проектные работы с применением широкого спектра электронных технологий. Усложняются темы, увеличивается объем информации, представляемой в ученических проектах. Определяется это не требованием педагога, а направлением исследования, выбранного учеником. Наблюдается положительная динамика личностного развития учащихся по таким показателям, как любознательность, эрудиция, трудолюбие, отношение к природе, к себе, обществу и школе, эстетический вкус. Формируется умение работать с различными формами информации с использованием компьютерных технологий.

Метод проектной деятельности реализуется в рамках отдельных предметов и спецкурсов по информационным технологиям. Учащиеся разрабатывают моно- предметные, межпредметные и надпредметные компьютерные проекты. Проектный метод внедряется и в урочную сис-

тему, и в систему индивидуальных развивающих занятий. Реализуются проекты коллективные и индивидуальные, краткосрочные и долгосрочные.

В проектной деятельности учащихся компьютерные технологии больше выступают как инструмент познания, описания объектов, моделирования процессов и явлений.

Проектный метод выходит за рамки традиционных школьных предметов и интегрируется со сферой экономики и управления. При выполнении работ по этой тематике развиваются не только навыки прикладного объектно-ориентированного программирования, но и осваиваются технологии проектирования баз данных, информационные аспекты процесса управления и технологии компьютерного моделирования экономических и управленческих процессов.

Выполнению проектов, как правило, предшествует этап серьезной предварительной исследовательской работы по изучению соответствующих объектов, процессов и явлений. В процессе подготовки таких проектов повышается уровень экономических знаний учащихся, развиваются навыки автоматизированной обработки информации.

Проектную деятельность можно рассматривать как форму ранней профессионализации учащихся.

Учебный проект, с точки зрения учащегося – это возможность делать что-то интересное самостоятельно, в группе или самому, максимально используя свои возможности; это деятельность, позволяющая проявить себя, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу и показать публично достигнутый результат. Проектная деятельность направлена на решение интересной проблемы, сформулированной самими учащимися в виде цели и задач; результат этой деятельности – найденный способ решения проблемы - носит практический характер, имеет важное прикладное значение и, что весьма важно, интересен и значим для самих исследователей.

В самом общем виде при осуществлении проекта можно выделить следующие этапы:

1 - выбор проблемы для исследования и погружение в проект;
2 - организация деятельности;
3 - осуществление деятельности;
4 - презентация результатов.

Конкретизируем содержание каждого из перечисленных этапов при

организации проектной деятельности в рамках непрерывного образования.

*1.**Выбор проблемы для исследования*** чаще всего осуществляется самим учащимся. В некоторых ситуациях он интересуется определенной тематикой, но конкретную тему проекта выбрать затрудняется. В этом случае мы предлагаем ознакомиться с подборкой статей из периодической печати, затрагивающих актуальные для населения проблемы. Подборка материалов постоянно обновляется нами с использованием сети Интернет и периодических изданий. При использовании материалов из популярных новостных источников у учащихся возникают дополнительные мотивы к проведению исследования (явная актуальность и практическая значимость проблемы), так как об этом пишут газеты, и возможность обсуждать проблему с родителями и знакомыми.

В ходе нашей работы учащиеся высказали заинтересованность проблемами, связанными с химическим составом и эффективностью медицинских препаратов. В результате беседы нами было выяснено, что на интерес к данной тематике повлияла ориентация на будущую профессию, общение в семье и материалы периодической печати об обилии фальсификаций медикаментов. После ознакомления с имеющимися подборками материалов были выбраны проблемы, связанные с использованием биологически активных добавок; антацидных препаратов; потенциальным вредом жевательной резинки. Была также изучена проблема, связанная с правилами приема медикаментов, а именно: чем следует запивать таблетки, и не наносим ли мы себе вред, запивая лекарства чаем или соками.

Проблематика определяет цель и задачи проекта, поиск способа или способов решения проблемы проекта. На этом этапе выдвигаются гипотезы, формулируется тема (название) будущего текста проекта.

*2.**Организация деятельности***

Мы проводили две групповые консультации для ознакомления учащихся с методами научного исследования и рекомендациями по проведению информационного поиска в литературе и сети Интернет. При организации поиска информации нужно стимулировать учащихся как можно активнее пользоваться не только источниками информации на родном языке, но и англоязычными. При подготовке к экспериментальной проверке гипотез учащихся мы рекомендовали им ознакомиться с информацией, приведенной на сайтах *http//www.chymist.com и http//*

hemistry.about.com, в некоторых случаях - осуществить выбор методики имического эксперимента. Вторая групповая консультация была посвящена ознакомлению с особенностями оформления текста исследовательской работы, основными чертами научного стиля речи, целесообразностью использования рисунков, фотографий, диаграмм, таблиц. Также были даны рекомендации по подготовке докладов и оформлению презентаций.

В то же время проводились индивидуальные консультации для планирования каждого из ученических исследований. Индивидуальные консультации, в особенности планирование экспериментальной работы проводились с участием преподавателей вузов.

3.Осуществление деятельности

На этом этапе работы над проектом очень важна самостоятельность школьников. После проведения информационного поиска и написания теоретической части работы (анализа найденной информации) учащиеся проводили окончательное планирование эксперимента и знакомились с аналитическими методами, необходимыми для его проведения. Функции педагога в данном случае - наблюдатель и консультант. В то же время дистанционные консультации по редактированию уже подготовленного текста и подготовке к эксперименту проводились сотрудниками химического факультета при помощи электронной почты.

Практическая часть большинства проектов выполнялась на базе лабораторий факультета ТГПУ, полностью или частично. В основном это объясняется интересом учащихся к экспериментальным методам, выходящим за рамки возможностей школьной лаборатории. Учащиеся познакомились на практике с такими методами аналитической химии, как тонкослойная хроматография, титрование, гравиметрия, фотометрия. Работа лицеистов в лаборатории всегда проводилась в присутствии учителя химии и одного из сотрудников факультета.

4.Презентация результатов

Этап презентации необходим для завершения работы, для анализа проделанного, самооценки и оценки со стороны, демонстрации результатов. Для успешной работы на этапе презентации нужно научить учащегося кратко излагать свои мысли, логически связно и аргументированно выстраивать сообщение, вырабатывать структурированную манеру изложения материала, использовать различные формы наглядности.

В нашем случае все учащиеся оформляли текст своей работы, гото-

вили доклады и соответствующие компьютерные презентации. Желающие также писали научные статьи по теме своей работы, с аннотацией на английском языке и списком ключевых слов. Каждая работа получила экспертную оценку специалиста-химика (отзыв), работающего в вузе.

Проектная деятельность учащихся способствует формированию исследовательской, информационной и коммуникативной компетентности их, а также профессиональных компетенций в сфере будущей специальности, то есть создает предпосылки для успешного обучения в вузе и дальнейшей работы.

Литература:

1. Магомедов Я.М. Современные информационные технологии в образование. –М.: Школа-Пресс, 1994.

2. Хачатрян И.Н. Мотивация проектной деятельности школьников // Химия в школе. 2006. №6. –С. 52-56.

3. Джураев Р.Х. Влияние информационно-коммуникативных технологий на расширение познавательного интереса учащихся // Узлуксиз таълим. №3. Ташкент. 2013.

YADRO NURLANISHI

S.R. Polvonov, *O'zMU dotsenti,* ***G.S. Palvonova,***
Toshkent shahar 35-maktab o'qituvchisi

Mazkur maqolada yadroning uyg'onishi va nurlanishining vujudga kelishi hamda yadro energetik sathlari va ulardagi o'tishlar bayon qilingan.

Tayanch so'zlar: *atom, yadro, radioaktivlik, α-,β-,γ -nurlanishlar, energetik sath, izomer, yadro reaktsiyasi, Myossbauer effekti.*

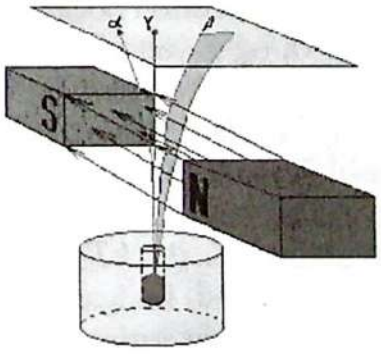
This article highlights the origin and properties of gamma-radiation, as well as the scheme of nuclear levels and transitions between them

Keywords: *Atom, nuclear of atom, radioactivity, α-,β-, γ-rays, isomeric, nuclear reaction, Mossbauer effect*

В данной статье освещены возникновение и свойства гамма-излучений, а также схема ядерных уровней и перехода между ними.

Ключевые слова: *атом, ядро, радиоактивность, α-,β-,γ-излучение, энергетический уровень, изомер, ядерная реакция, эффект Мёссбауэра.*

XIX asrning oxirida, ya'ni 1896-yilda fransuz olimi Anri Bekkerel elementlarning radioaktivlik xususiyatlarini kashf etdi. Radioaktivlik hodisasini o'rganish sohasida fransuz olimlari Mariya Sklodovskaya-Kyuri va Per Kyurilar va ingliz olimi Ernest Rezerford katta xizmat ko'rsatdilar. Ernest Rezerford radiy donachasini kuchli magnit maydoniga qo'yib, dastavval bir jinsli bo'lgan radioaktiv nurlar dastasi maydon ta'sirida uchta dastaga ajralishini payqadi. Bu dastalardan biri magnit maydonning ta'sirida mutlaqo og'may, to'g'ri chiziq bo'ylab o'tadi, ikkinchisi esa elektronlarning og'ish yo'nalishiga qarama-qarshi tomonga bir oz og'adi. Rezerford o'z tajribasi natijalarini tahlil qilib, radioaktiv nurlarning bu qismi musbat zaryadlangan zarrachalar oqimidan iborat degan xulosaga keladi. Ushbu tajribadagi nurlar dastalariga grek alifbosining dastlabki uchta harfining nomi berilgan: alfa (α)—nurlar, beta(β)-nurlar va gamma(γ)-nurlar. Tajriba natijalarining tahlili shuni ko'rsatdiki, alfa-nurlar geliy atomining yadrolari oqimi, beta-nurlar tez harakatlanayotgan elektronlar oqimi, elektr va magnit maydonida hech yoqqa og'maydigan gamma-nurlar esa elektromagnit nurlanish bo'lib, elektromagnit to'lqinlar shkalasida rentgen nurlardan keyin joylashgan. Keyingi tajribalar ushbu nurlanishlar atom yadrosi ichida yuzaga kelishi



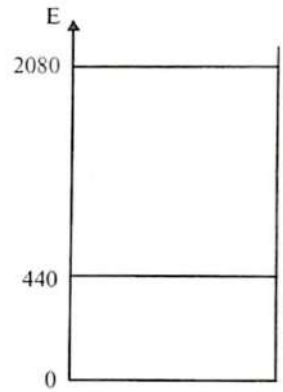
1-rasm

aniqlandi. Yadro γ-nurlanishlar to'lqin uzunligi $2\cdot10^{-10} \div 5\cdot10^{-14}$ m oraliqda joylashgan.

Shundan beri yarim asrdan ortiq vaqt o'tgan bo'lishiga qaramay, yadro γ-nurlanish fiziklar tomonidan sinchiklab o'rganilib kelinmoqda.

Yadro ham atom kabi minimal energiyaga ega bo'lgan asosiy holatdan tashqari uyg'ongan diskret energiyali holatda bo'lishi mumkin. Energetik sathlar orasidagi oraliq, yadro massasiga va uyg'ongan holat energiyasiga bog'liq holda o'nlab keV lardan bir necha MeV gacha bo'lgan intervalda bo'ladi. Uyg'ongan holatda yadroning yashash vaqti atomnikidan (atomning uyg'ongan holatdagi yashash vaqti 10^{-8} s) ancha kichik bo'lib, y 10^{-12}-10^{-14}s dan oshmaydi. Gamma-kvantlarning nurlanishi, yadro ortiqcha energiyasini chiqarishining asosiy jarayoni hisoblanadi. Gamma-kvant energiyasi boshlang'ich va oxirgi holatlar energiyalar farqiga teng bo'ladi, ya'ni:

$$E = h\nu = E_i - E_j .$$



2-rasm

Atom yadrosida mikrodunyoga xos bo'lgan kvant qonuniyatlar yaqqol namoyon bo'ladi. Yadro ham atom kabi diskret energiyaga ega bo'ladi. Demak, u diskret energetik spektrga ega. Yadroning energetik sathlarini 2-rasmdagi ko'rinishda tasvirlash qabul qilingan. Ushbu rasmda natriy atom yadrosining past energetik sathlari misol sifatida keltirilgan. Bu yerda har bir gorizontal chiziq ma'lum bir energetik sathga mos kelib, ularning asosiy holatdan boshlab hisoblangan energiyasi chap tomonda (energiya keV larda) keltirilgan. Eng pastki chiziq asosiy holatga mos keladi. Ushbu rasmdan ko'rinadiki, natriy yadrosini birinchi uyg'ongan holatga o'tkazish(uyg'otish) uchun kamida 440 keV energiya zarur bo'ladi. Haqiqatdan ham agar natriy nishonini alfa-zarralar bilan bombardimon qilinganda 440 keV energiyadan kichik qiymatlarda α zarralar bilan yadro orasida elastik to'qnashish sodir bo'ladi. Agar α zarralar energiyasi 440 keV dan katta bo'lsa, to'qnashish noelastik bo'ladi va yadro birinchi uyg'ongan sathga o'tadi. Hamma o'rta va og'ir yadrolar uchun eng pastki energetik sath bilan asosiy holat orasidagi interval bir necha o'nlab (ba'zan yuzlab) keV larni tashkil qiladi. Yengil yadrolar uchun sathlar orasidagi o'rtacha interval yanada kattalashib, u megaelektron voltlarni tashkil qiladi. Bu energiya qiymatlarini bir erkinlik darajasidagi issiqlik energiyasiga to'g'ri keladigan kT o'rtacha energiya bilan solishtirib ko'ramiz. Xona temperaturasida, ya'ni 300 K da kT=1/40 ga teng bo'ladi. Temperatura 3400 K (elektr yoyi temperaturasi) bo'lganda esa kT=0,3 eV ga teng bo'ladi. Bu yerdan ko'rinadiki, Yer sirti sharoitida yadro uyg'onmagan sharoitda, ya'ni yadro shkalasida absolyut nol

temperaturada bo'lar ekan. Masalan natriy yadrosini birinchi uyg'ongan holatga chiqarish uchun 440 eV energiya zarur bo'ladi. Bu esa temperatura nuqtai nazardan besh million kelvinga to'g'ri keladi.

Yadro uyg'ongan holatdan asosiy holatga o'tganda ko'pincha (ko'pchilik hollarda) γ-kvant nurlanishi sodir bo'ladi. Ayrim hollarda yadroning uyg'onish energiyasi gamma-kvant ko'rinishda chiqarmasdan atom qobig'ida joylashgan elektronning kinetik energiyasiga aylanishi mumkin. Bu elektron atomni tashlab chiqib ketadi. Bu jarayon ichki elektron konversiyasi bo'lib, bu asosan yadroga yaqin joylashgan elektron qobiqlarda sodir bo'ladi.

Ayrim yadrolarda shunday holatlar uchraydiki, bunda ushbu holatdan asosiy holatga o'tish kvant mexanikasining ma'lum bir qoidalari bo'yicha ta'qiqlangan. Bunday uyg'ongan holatlar **izomer holatlar** deyiladi va ularning yashash vaqti yadroning odatdagi uyg'ongan holatlarining yashash vaqtidan ancha katta bo'lib, u bir necha soat, kun va xatto yillarga teng bo'ladi.

Savol tug'iladi, yadroning uyg'ongan holati yoki yadro uyg'ongan holatga qanday o'tadi? Bu savolga javob berishdan oldin α- va β-parchalanish hodisalarini esga olamiz. Ma'lumki, α – parchalanish natijasida yadro zaryadi 2 ga, massa soni esa 4 ga kamayadi, ya'ni A-4, Z-2, bu yerda A – massa soni, Z – dastlabki yadro zaryadi. Beta – parchalanishda, yadro elektron va antineytrino chiqarib, massa soni A ga, zaryadi yoki protonlar soni Z+1 ga teng bo'lgan yadro hosil bo'ladi. Mazkur ikkala turdagi parchalanish natijasida ham yadro uy'ongan holatga keladi. Bundan tashqari yadroni uyg'ongan holatga turli yadro reaksiyalar natijalarida ham hosil bo'lishi mumkin. Masalan, sekin neytronlarning qamrash reaksiyasidan ham keyin 8 MeV energiyagacha uyg'ongan yangi yadro hosil bo'ladi. Bundan tashqari katta energiyali γ-nurlanishlarni elektron tezlatgichlarda ham hosil qilish mumkin. Bunda tezlatgichda yuqori energiyagacha tezlatilgan elektronlar nishonda tormozlanishi natijasida yuqori energiyali γ-nurlanishlar hosil bo'ladi.

Atomlardagi kabi yadroda ham rezonans yutilish sodir bo'ladi. Yadroning energetik sathi bilan γ-nurlar energiyasi qanday aniqlikda mos kelganda rezonans yutilishi kuzatilishini hisoblaymiz. Ma'lumki, yadroning energetik sathlari, sathning tabiiy kengligi deb ataluvchi G – kattalikka ega va u yadroning shu holatda yashash vaqtiga quyidagicha bog'langan:

$$G\Delta t \approx \hbar$$

Masalan, ${}^{57}_{26}Fe$ yadrosining 14 keV uyg'ongan holati 10^{-17} s yashash vaqtiga ega. U 14 keV gamma-kvant chiqarib o'zining asosiy holatiga qaytadi. Bunday holatda sath kengligi quyidagiga teng bo'ladi:

$$G = \Delta E = \frac{\hbar}{t} \approx 6 \cdot 10^{-9}\ eV$$

Temir yadrosida rezonans yutilishi kuzatilishi uchun γ-kvant energiyasi 3/2 sath energiyasi bilan yuqorida hisoblangan ΔE energiya aniqligida mos kelishi shart.

1958-yilda nemis fizigi R.Myossbauer tomonidan tajribada bitta yadro kvant chiqarsa, boshqa xuddi shunday yadro bu kvantini rezonans yutilishini ko'rsatadi. Bu effekt «Myossbauer effekti» deb nomlanadi.

Hozirgi zamon fizikasining ko'p sohalarida chastotalarni Myossbauer effektidan foydalanib o'lchash usuli keng qo'llanilmoqda. Bu effektdan foydalanib, qator yadrolardagi γ-nurlanishlarning o'ta nozik tarkibini tekshiriladi.

Adabiyotlar:

1. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. Кн. 1: Физика атомного ядра. М.: Энергоатомиздат, 1993. - 316 с.

2. Широков Ю.М., Юдин Н.П. Ядерная физика. М.: Наука, 1980. - 727 с.

3. Bekjonov R.D. Atom yadrosi va zarralar fizikasi. Toshkent, O'qituvchi, 1994.

4. http://nuclphys.sinp.msu.ru

AMALIYOTDAGI MEXANIK TEBRANISHLAR

K.A. Tursunmetov, A.Xudayberdiyeva,
V.G. Maxsudov, S. Sheraliyev, *O'zMU*

Maqolada amaliyotda mexanik tebranishlarning ro'y berishi va ularning xususiyatlari bayon qilinadi.

Tayanch so'zlar*: mayatnik, og'irlik kuchining tezlanishi, Fuko mayatnigi, balkaning tebranishi, diskning burilma tebranishi, kemaning chayqalishi, suyuqlik tebranishi.*

The paper describes the types of mechanical oscillations and their features in the applicational aspect.

Keywords: *pendulum, the acceleration due to gravity, the Foucault pendulum, oscillations of a beam, the torsional oscillations of a disk, pitching the ship, fluid oscillations.*

В статье описаны виды механических колебаний и их особенности в прикладном аспекте.

Ключевые слова*: маятники, ускорение силы тяжести, маятник Фуко, колебания балки, крутильные колебания диска, качка корабля, колебания жидкости.*

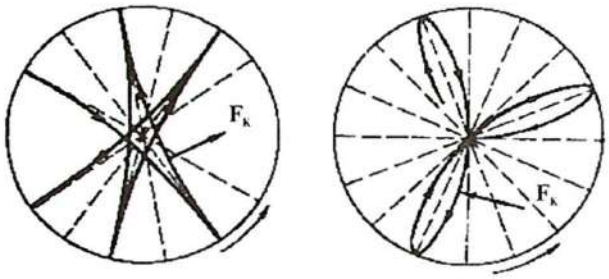
Tebranma harakatlar qonuniyatlari, asosan, mayatniklar yordamida o'rganiladi. Mayatniklarning nazariyasi va ularning turlari, xususiyatlari avvalgi maqolalarda yoritilgan [1-3]. Mazkur maqolada mayatniklarning qo'llanishi, tebranma harakatlarning amaliyotda ro'y berishi va ularning xususiyatlari bilan tanishamiz.

Eng oddiy tebranma harakat qiluvchi sistema – bu matematik mayatnikdir. Uning tebranish davri $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ formula bilan aniqlanadi, ya'ni u mayatnik uzunligi l ga va og'irlik kuchining tezlanishi g ga bog'liq. Demak, matematik mayatnik yordamida og'irlik kuchi tezlanishi g ni aniqlash mumkin. Yer sirti uchun $g = \gamma \frac{M}{R^2} = \gamma \cdot \frac{4}{3}\pi R\rho$, bu yerda $M = \frac{4}{3}\pi R^3\rho$ - Yer ning massasi, ρ - zichligi, R – radiusi.

Matematik mayatnikning tebranishi asosida g ni aniqlab, undan Yerning shakli (radiusi R), Yer osti boyliklari bilan bog'liq zichligini aniqlash mumkin. Bu ma'lumotlardan geologlar, geofiziklar, gidrologlar keng foydalanishgan va foydalanadilar.

Shuningdek, mayatnikning tebranish trayektoriyasiga qarab Yerning aylanishini

isbot qilgan holda uning burchak tezligini aniqlash mumkin. Bu effekt yordamida Yerning o'z o'qi atrofida aylanma harakat qilishini ilk bor Fuko isbot qilgan va u Fuko mayatnigi nomi bilan olamga mashhurdir. Ilk tajriba 1857-yilda Parijda o'tkazilgan bo'lib, u mayatnikning uzunligi 67 m va uning sharchasi 28 kg bo'lgan. Sharchaga nayzacha o'rnatilgan bo'lib, mayatnik tebranishning qumda tebranish trayektoriyasini chizib qoldirgan. Uning trayektoriyasi shakli tebranish yo'nalishiga bog'liq bo'lib, uning ko'rinishlari 1-a va 1-b rasmlarda ko'rsatilgan.



a b

1-rasm

Mayatnikning trayektoriyasi egri chiziq bo'lishiga sabab Yerning aylanish harakatiga ta'siri bo'lib, uni Koriolis tavsiflagan. Mayatnik sharchasiga ta'sir qiluvchi kuch $F = 2m\omega\upsilon\sin\alpha$ yoki $\vec{F} = 2m\left[\vec{\omega}\cdot\vec{\upsilon}\right]$ ga teng bo'lib, bu kuch Koriolis kuchi deb ataladi. Bu yerda m - shar massasi, ω - Yerning aylanma harakati burchak tezligi, υ - mayatnik sharchasining tezligi.

Yuqoridagi ifodadan ko'rinib turibdiki, Koriolis kuchi sharning massasiga, uning tezligiga bog'liq. Shu sababli bu kuch ta'siri katta massali jismlar harakatida yaqqolroq namoyon bo'ladi.

Fuko tajribasida mayatnikning og'ish amplitudasi 6 m va uni o'tish vaqti 8 s ni tashkil qilgan.

Bu tajriba Sank-Peterburgdagi Isakov soborida 1931-yilda N.P.Kamenshikov tomonidan uzunligi 94 m va sharning massasi 54 kg bo'lgan mayatnikda o'tkazilgan. Uning tebranish davri 20 s bo'lib, Fuko tomonidan kuzatilgan qonuniyat to'la tasdiqlandi hamda Yerning aylanma harakatining mayatnik tebranish trayektoriyasiga ta'siri tajribada yana bir bor namoyon bo'ldi.

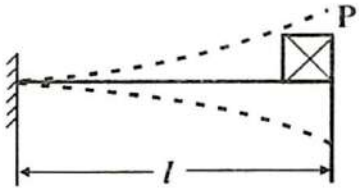
Tebranishlarni amaliyotda o'rganish dastlab prujinali mayatnik yordamida o'rganiladi va uning tebranish davri $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ yoki $T = 2\pi\sqrt{\frac{P}{kg}}$ formulalar orqali

ifodalanar edi. Bu yerda $P = mg$ - prujinaga osilgan yukning og'irligi, k – prujina elastiklik koeffitsiyenti.

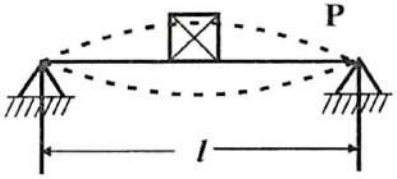
Agar $\frac{P}{k} = x_{st}$ - prujinaning statistik koeffitsiyenti desak, unda $T = 2\pi\sqrt{\frac{x_{st}}{g}}$ yoki $T \approx 0{,}2\sqrt{x_{st}}$ ga teng bo'ladi (Bu yerda x_{st} - santimetrlada, g=980 ga teng deb olinadi).

Prujinali mayatnik yordamida xususiy-erkin garmonik tebranishlarni, so'nuvchan tebranma harakatni va majburiy tebranishlarni kuzatishimiz mumkin [3].

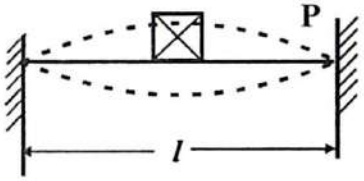
Shuningdek, amalda balkaga qo'yilgan yukning tebranishi amaliy texnik ahamiyatga ega. 2-rasmda ko'rsatilgan hol uchun balkadagi yukning tebranish davri $T = 0{,}2\sqrt{\frac{P}{k}}$ formula bilan ifodalanadi. Bu yerda P – yukning og'irligi, k – balkaning qattiqlik (elastiklik) koeffitsiyenti bo'lib, balka uchini 1 sm ga egish uchun zarur bo'lgan kuchni ifodalaydi.



10 Mz
2-rasm



40 Mz
3-rasm

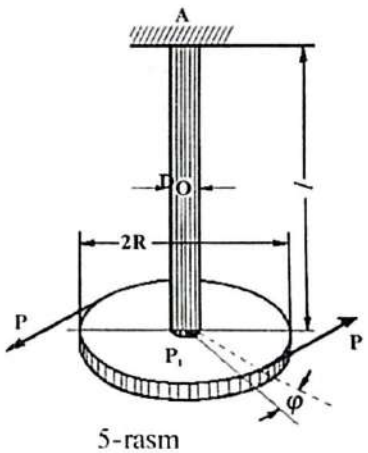


80 Mz
4-rasm

Lekin yuqoridagi 2-4-rasmlarda ko'rsatilgandek, sistemaning tebranish davri yoki chastotasi balkaning uzunligi, ko'ndalang kesim yuzasi va materiali hamda yukning massasiga bog'liq ekan. Shuningdek, u balkaning uchlari mahkamlanishi hamda yukning joylashish vaziyatiga ham bog'liq bo'ladi. Bu qonuniyatlar amaliyotda, texnikada hamda masalalar yechishda hisobga olinishi zarur.

Amaliyotda uchraydigan tebranishlardan biri bu valga qotirilgan diskning tebranishidir (5-rasm). Diskning erkin tebranish davri $T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{f}}$ formula bilan ifodalanadi.

Bu yerda $f = \frac{M}{\varphi}$ bo'lib, buralish moduli deyiladi. U valni bir birlik burchakka burish uchun zarur bo'lgan



5-rasm

juft kuchlarning momentini bildiradi($M = F \cdot 2R$). Valning inersiya momenti $I = \frac{1}{2} mR^2$ yoki $I = \frac{1}{2} \frac{PR^2}{g}$ bo'lgan uchun uning tebranish davri

$$I = 2\pi \frac{P \cdot R^2}{2g \cdot f} = 2\pi R \frac{P}{2gf} \approx 1{,}41R \frac{P}{f}.$$

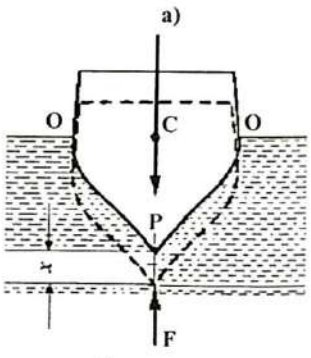
Demak, valning tebranish davri valning radiusi yoki diametriga to'g'ri proporsional. Boshqacha aytganda, valning diametrini va diskning og'irligini oshirib, sistemaning tebranish chastotasini kamaytirish mumkin ekan.

Endi kemaning tinch suvdagi tebranishini ko'raylik. Avval suvdagi holatda kema x masofaga avvalgi vaziyatiga nisbatan vertikal suvga botsin (6-rasm). Unga ta'sir qiluvchi Arximed kuchi $F = \rho \cdot S \cdot x \cdot g$ ga teng bo'ladi. Nyutonning ikkinchi qonuniga asosan $ma = -\rho Sgx$ yoki $m\ddot{x} + \rho Sgx = 0$. U holda tebranma harakat uchun $\ddot{x} + \omega^2 x = 0$ differentsial tenglamadan yoki $a = -\omega^2 x$ munosabatdan siklik chastota ω ni aniqlaymiz: $\omega = \sqrt{\frac{\rho Sg}{m}}$. Bu yerda ρ - suyuqlik zichligi, Sgx - qo'shimcha siqib chiqarilgan suyuqlik og'irligi.

U holda kemaning tebranish davri $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{\rho Sg}}$.

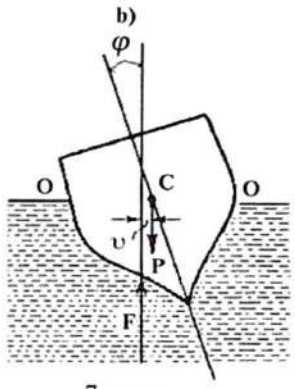
Misol uchun suv sig'imi 2000 tonna bo'lgan va vaterliniya yuzi $S = 2000 м^2$ ga teng kemaning tebranish davrini hisoblasak, $T = 2\ s$ ekanligi kelib chiqadi. Qiziqarlisi shuki, kemaning massasi qancha katta, vaterliniya yuzasi qancha kichik bo'lsa, kemaning tebranish davri shuncha katta bo'ladi, ya'ni kema tinch suvda sekin tebranadi.

Ko'pincha kemalarda gorizontal tebranish – ko'ndalang chayqalishi va bo'ylama chayqalish ro'y beradi. Ko'ndalang – bort chayqalalishini ko'raylik (7-rasm). Bu holda kema mayatnik kabi chayqalib biror tebranish davri bo'yicha tebranma harakat qila boshlaydi. Bu tebranish-chayqalish vertikaldan og'ish burchagi φ nolga teng bo'lmagan holda, unga ta'sir etuvchi og'irlik kuchi P va Arximed kuchi $\vec{F}$ bir to'g'ri chiziqda yotmagani uchun ro'y beradi. $\vec{F}$ va P



6-rasm

kuchlarning momentlari kemani muvozanat vaziyatiga burishga harakat qiladi. Xuddi shu mexanizm asosida kema bo'ylama tebranma harakatga kelishi mumkin.



7-rasm

Kemaning chayqalish-tebranishi uning yon tomonidan kelib urilayotgan dengiz yoki daryo to'lqinlari ta'sirida ham ro'y beradi. Kelib urilayotgan suv to'lqinining chastotasi kemaning xususiy tebranish chastotasiga teng bo'lganda kemaning chayqalib tebranishi o'ta kuchli bo'ladi.

Keyingi keltiradigan misolimiz U-simon naydagi suyuqlikning tebranishidir. Uning tebranish davri va chastotasini aniqlash metodikasi bizning avvalgi maqolamizda batafsil keltirilgan bo'lib, u

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{2\rho Sg}}$$ ga teng edi [6].

U-simon naydagi suyuqlik ustuni balandliklari yig'indisi l ga teng bo'lsa, u holda suyuqlik massasi $m = \rho Sl$ ga teng bo'ladi.

U holda $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{2g}}$ yoki $T \approx 1{,}4\sqrt{l}$ ga teng bo'ladi.

Agar $l = 1$ m bo'lsa, suyuqlikning tebranish davri $T \approx 1{,}4$ s ga teng bo'ladi.

Shunday qilib xulosa qilish mumkinki, kichik amplituda bilan tebranayotgan yoki chayqalayotgan texnik sistemalarning tebranishini garmonik tebranma harakat deb hisoblab, ularning tebranish davri yoki chastotasini aniqlash mumkin ekan.

Adabiyotlar:

1. Tursunmetov K.A., Sheraliyev S. Yana garmonik tebranishlar haqida. // Fizika, matematika, informatika. 2008. №2.

2. Tursunmetov K.A., Sheraliyev S. Garmonik tebranishlar chastotasini aniqlash uslubi. // Fizika, matetmatika, informatika. 2008. №3.

3. Giyasova F., Tursunmetov K.A. va b. So'nuvchan tebranma harakatni o'rganish. // Fizika, matetmatika, informatika. 2012. №2, B.47.

4. No'monxo'jayev A., Kamilova R., Tursunmetov K. va b. Fizika II. Toshkent: O'qituvchi, 2003 –B. 271.

5. Хайкин С.Э. Физические основы механики. М.: Физматгиз, 1963. §149-150.

6. Вайнберг Д.В., Писаренко Г.С. Механические колебания и их роль в технике. М.: Наука. 1965.-С.276.

TERMIZ MUHANDISLIK-
INV. № 15445
• 22 • XI 2022 yil

ULKAN SONLAR TARIXIGA SAYOHAT

T.Maqsudov, *SamDU dotsenti,*
N.Nizamova, *SamDU assistenti*

Maqolada hayotning turli sohalarida uchraydigan ulkan sonlar haqida ma'lumotlar keltirilgan. Matematikaning "Sonlar nazariyasi" bo'limida ixtiyoriy natural sonlarning bo'luvchilar sonini topish masalasida, tub sonlarni aniqlashda, tub sonlarni beradigan Mersenn va Ferma sonlarida, do'st va takomil sonlarni topish jarayonida kelib chiqadigan ulkan sonlar haqida fikrlar yuritiladi. Maqola matematikaga ixtisoslashtirilgan umumta'lim maktablarining yuqori sinf o'quvchilari, akademik litsey talabalari va o'qituvchilariga mo'ljallangan.

Tayanch so'zlar*: ulkan son, tub son, tarkibiy son, takomil son, Mersenn sonlari, Ferma sonlari, Ferma gipotezasi, do'st sonlar, Pele tenglamalari.*

Information of giant numbers which can be met in different spheres is provided in the article. The following tasks from the "Theory of numbers" chapter are analyzed: identification of the number of divisors of any natural number, identification of prime numbers, Mersenn's number and Ferma's number, which give prime numbers, amicable and perfect numbers, where the giant numbers are identified. The article is designed for the pupils of schools with specialization in mathematics, students of academic lyceums and teachers.

Keywords: *giant numbers, prime numbers, composite numbers, perfect number, Mersenn's number, Ferma's numbers, Ferma's hypothesis, amicable numbers, Pelle's equation.*

В статье дается информация о встречающихся в различных сферах жизни числах-великанах. Рассматриваются задачи из раздела "Теория чисел" математики такие как: нахождение количества делителей произвольного натурального числа, определение простых чисел, чисел Мерсенн и Ферма, дающих простые числа, дружественных и совершенных чисел, в процессе определения которых выявляются числа-великаны. Статья рассчитана на школьников старших классов школ с углубленным изучением математики, студентов академических лицеев и учителей.

Ключевые слова: *числа-великаны, простое число, составное число, совершенное число, числа Мерсенн, числа Ферма, гипотеза Ферма, дружественные числа, уравнения Пеле.*

Pedagogik faoliyat jarayonida matematikaga ixtisoslashtirilgan maktabning yuqori sinf o'quvchilari, pedagogik kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish institutida ta'lim olayotgan matematika o'qituvchilari bilan bo'ladigan suhbatlarda: «Ulkan sonlar deganda nimani tushunasiz?» – deb so'ralganda, ularning ko'pchiligi cheksiz sonlarga urg'u berishadi yoki oktillion, trillion so'zlarni aytsalar-da, ularning yozilishi, ishlatilishi haqida yetarli ma'lumotlarga ega emasliklari ayon bo'lib qoldi. Matematikaning naqadar jozibali fan ekanligi, u hayotimizning ko'plab sohalarida tatbiq qilinishini bilish insonning matematik tafakkurining kengayishiga yordam berishini e'tiborga olgan holda maktab o'qituvchilarini matematikadan bilimlarini takomillashtirish maqsadida ushbu maqolani yozishga jazm qildik. Quyida ayrim ulkan sonlar haqida fikr yuritamiz.

1. Biz nafas oladigan havoning har bir kub santimetrida 27 kvintillion molekulalar borligi aniqlangan. Agar Yer materiklarini va okeanlarni hisobga olsak, Yer sirti 500 kv.km.ga yaqin yoki uni kv.metrga aylantirsak, 500000000000 kv.m. bo'lib, bu sonni 27 kvintillionga bo'lsak, 54000 soni kelib chiqadi. Bu degan so'z Yer sirtining har bir kvadrat metrida 50000 dan ziyod odam turishiga to'g'ri kelar ekan.

2. Inson tanasida ham ulkan sonlar yashiringan. Masalan, bir tomchi qon mikroskopda ko'rilsa nihoyatda ko'p kichik, qizil rangli tanachalar ko'rinadi. Bu tanachalar hamma odamlar uchun bir xil o'lchamga ega bo'lib, uning qalinligi taxminan 0,002 mm, kesimi esa 0,007 mm.ga to'g'ri keladi. Mutaxassislar tomonidan bir kub m.da 5 milliongacha tanachalar borligi aniqlangan va insonning butun organizmida uning sonini bilmoqchi bo'lsak, inson og'irligidan 14 marta kam qon bo'lishi hisoblangan. Masalan, inson og'irligi 40 kg bo'lsa, unda taxminan 3 litrgacha yoki 3000000 kub.mm.gacha qon bor ekan.

Agar har bir kub mm.da taxminan 5 millionta qizil tanachalar borligini hisobga olsak, insonning butun organizmida 5000000 x 3000000 = 15000000000000, ya'ni 15 trillion dona qizil tanachalar faoliyat ko'rsatib kelmoqda. Agar ularni yonma-yon qo'yib qator hosil qilsak, bu qatorning uzunligi 105000 km bo'lib, yer sharini ekvator bo'ylab bir necha marotaba (ekvator uzunligi 40000 km) aylantirib chiqish mumkin bo'ladi.

3. Butun koinotda mavjud elementar zarrachalarni o'zida saqlagan atomlar soni 10^{88} dan oshmaydi degan fikrlar ham mavjud.

4. Falakiyot (astronomiya) ilmida diametri 3 km bo'lgan kichkina planetani olaylik. Uning sirti 28 kv.km. yoki 28000000 kv.m.dan iborat bo'lsin. Bir kv.m.da 7 kishi tik tura olishini hisobga olsak, 28000000 kv.m.da 196 million kishi sig'ar ekan. Katta diametrli planetalar bo'yicha hisoblamoqchi bo'lsak, qanday ulkan sonlar kelib chiqishini tasavvur etish ham ancha mushkul.

5. Odamzod kamroq ahamiyat beradigan ushbu misolni keltiraylik. Faraz qilaylik, oldimizda bir million dona bug'doy bo'lsin. Har bir minutda 100 donadan bug'doy sanab oladigan bo'lsak, bir milliard dona bug'doyni sanash uchun qancha vaqt kerak bo'ladi?

Yechish:

1000000000:100 = 10000000 (daqiqa);
10000000:60 = 166667 (soat) ≈ 170000 (soat);
170000:24 ≈ 7000 (sutka);
7000:365 ≈ 16 (yil).

Agar kuniga 8 soatdan bug'doy sanalsa, taxminan 50 yil kerak bo'ladi.

6. O'quvchilar diqqatini ushbu raqamlarga qaratmoqchimiz. Har bir sekundda bitta sonni sanaydigan bo'lsak, bir minutda 60ta, bir soatda 3600ta, 10 soatda 36000 ta sonni ayta olamiz. Masalan, 50 yilda 540000000ta son aytish mumkin.

7. Inson organizmida 18000000000000000 dona hujayralar bor. Filda esa 7000000000000000ta hujayra borligi aniqlangan.

KARIMOV
TEXNIKA

11784
10
20

Fanning turli sohalaridan bunday misollarni ko'plab keltirish mumkin.

8. Amerikalik matematik Kastner «Eng katta son»ni gugol deb atagan. Bu 10^{100} sonidir. Bu – nihoyatda katta son. Solishtirish uchun ushbu misolga ahamiyat beraylik. Agar yer hajmi kub millimetrda hisoblansa, u qariyb 10^{30} ga yaqin bo'ladi. Agar bir kub millimetrga 10 dona tuproq zarrachasi solinsa, yer hajmida 10^{31} ga yaqin tuproq zarrachalari bo'lar ekan.

9. Koinotdagi barcha atom zarrachalari: protonlar, elektronlar, neytronlar va boshqa zarrachalar soni 10^{88} dan oshmas ekan. Bular gugoldan ancha kichikdir.

10. Faktorial to'g'risidagi tushunchadan o'quvchilar xabardor. Lekin kattaroq sonlarning faktorialini hisoblamoqchi bo'lsak, o'ziga xos qiyinchiliklar tug'iladi. Masalan, 100!ni hisoblamoqchi bo'lsak,

$$1\cdot 2\cdot 3\cdot 4\cdot \ldots \cdot 97\cdot 98\cdot 99\cdot 100 = 100!\cdot$$

Hosil bo'lgan 158 raqamli son – ulkan sondir.

Bu son Molterer tomonidan hisoblangan.

11. Yer va Quyosh massasini olimlar hisoblaganlar. Masalan, Yer massasi taxminan $6\cdot 10^{27}$ gramm. Quyosh massasi esa - $2\cdot 10^{33}$ gramm ekan.

Bunday sonlarni kimyo, fizika va boshqa sohalarda uchratish mumkin.

Ulkan sonlarni yuqorida keltirilgan tarzda o'qish ancha qiyinchiliklar tug'diradi. Shuning uchun ham ko'pincha sonlarni 10 ning darajalari sifatida yozish qulaydir. Ularning ayrimlari quyidagi jadvalda keltirilgan:

10^3	ming	10^{24}	septillion
10^6	million	10^{27}	oktillion
10^9	milliard	10^{30}	nonillion
10^{12}	trillion	10^{33}	detsillion
10^{15}	kvadrillion	10^{36}	undetsillion
10^{18}	kvintillion	10^{42}	million sekstillion
10^{21}	sekstillion	...	...

Matematikaning Sonlar nazariyasi sohasidan misollar

12. Ixtiyoriy $N = p^m\cdot q^n\cdot r^k$ sonining birdan boshqa bo'luvchilar sonini topish $T_N = (m+1)(n+1)(k+1)\cdot \ldots -1$ formulasiga asoslangan, bu yerda $p,q,r,\ldots$ – tub sonlar.

Bu formulada ham ulkan sonlar kelib chiqishi o'rganilgan. Masalan,

$12 = 2^2\cdot 3$ da $T_{12} = (2+1)(1+1)-1 = 5$;

$24 = 2^3\cdot 3$ da $T_{24} = (3+1)(1+1)-1 = 7$;

$60 = 2^2\cdot 3\cdot 5$ da $T_{60} = (2+1)(1+1)(1+1)-1 = 11$;

$144 = 2^4 \cdot 3^2$ da $T_{144} = (4+1)(2+1)-1 = 14$;

$564480 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 4^3 \cdot 5 \cdot 7^2$ da $T_{564480} = (2+1)(2+1)(3+1)(1+1)(2+1)-1 = 215$;

$86400 = 2^7 \cdot 3^3 \cdot 5^2$ da $T_{86400} = (7+1)(3+1)(2+1)-1 = 95$;

$1896000 = 2^7 \cdot 3^4 \cdot 5^3$ da $T_{1896000} = (7+1)(4+1)(3+1)-1 = 8 \cdot 5 \cdot 4 - 1 = 159$;

Bu raqamlarni istalgancha davom ettirish mumkin. Matematiklarning qiziqishlari tufayli million bo'luvchiga ega bo'lgan eng kichik son qanday son ekan, degan savolga M.Mersenn javob bergan. Bu son

$N = (1\ 267\ 650\ 600\ 228\ 229\ 401\ 496\ 703\ 205\ 376)^{66}$ ko'rinishda bo'lib, u

$(847\ 288\ 609\ 443)^4 : 2028$ raqamdan iboratligi hisoblab ko'rilgan.

13. O'quvchilar diqqatini 9^{9^9} soniga qaratmoqchimiz. Bu sonni X.Veys (Chr.Weiss) 1991-yilda hisoblab ko'rgan. U 369693100 raqamli son bo'lib, oddiy chiziqli qog'ozga yozilsa, raqamlar yozilgan yo'lning uzunligi 1200-1800 km.ga cho'zilar ekan. Agar har bir bet 14000 raqamlar yozilgan kitob tarzida tuzilsa 800 betdan iborat 33 tomli kitob bo'lar ekan.

Ulkan sonlar matematikaning «Sonlar nazariyasi» bo'limida uchraydi. Ma'lumki, tub sonlarni qidirib topish, tub sonlar jadvallarini kengaytirish bilan olimlar qadim zamonlardan boshlab shug'ullanishgan.

Tub sonlardan tuzilgan birinchi jadval 1dan 750gacha tub sonni o'z ichiga olgan jadval bo'lib, uni italiyalik matematik B.Kataldi (1552-1626) 1603-yilda tuzgan edi. Praga universitetining professori Ya.K.Kulik «Bo'luvchilarga oid ulug' qonun» degan 4212 sahifadan iborat 8 jildlik kitobida 100mln. 330ming 201gacha sonlar orasidan tub sonlarni qidirib topgan. Urallik qishloq ruhoniysi I.M.Pervushin (1827–1900) o'zining 40 yildan ko'proq umrini tub sonlarni qidirishga bag'ishlab, 750 betdan iborat 10 mln.gacha tub sonlar jadvalini tuzadi. 1dan 10mln.600 ming 721 gacha bo'lgan tub sonlar jadvalini Vashingtonda D.N.Lemer 1914-yilda nashr qildiradi.

XIX asrga kelib, 3000000gacha tub sonlar jadvalini Burkxart, 6000000dan 8000000gacha tub sonlarni saqlagan Z.Daze, 9000000gacha jadvalni Rozenberg, 1914-yilga kelib 10000000gacha jadvalni Lemerlar tuzganlar. Ko'rinib turibdiki, bunday jadvallar yillar o'tgan sari kengayib borganligi sezilmoqda.

Shu tariqa matematikada tub sonlar bilan bog'liq ulkan sonlar paydo bo'la boshlagan.

Albatta, u yoki bu sonning tub yoki tub emasligini bilish uchun uning bo'luvchilarini qidirishga to'g'ri keladi.

14. Tub sonlar jadvali kengaygan sari bu masala qiyinlasha boradi. Nima qilish kerak? – degan savol matematiklarga tinchlik bermaydi. Tub sonlarni beradigan formulalar qidirishga kirishildi. Ko'plab turli xildagi formulalar ham paydo bo'ldi.

Lekin ularning birortasi to'la-to'kis tub sonlarni beradigan bo'lib chiqmadi.

1640-yilda fransiyalik buyuk matematik P.Ferma (1601-1665) $F_n = 2^{2^n} + 1$ formula n ning barcha qiymatlarida tub sonlarni beradi, - degan gipotezani aytadi va o'zi $n = 0,1,2,3,4$ uchun $F_0 = 3$, $F_1 = 5$, $F_2 = 17$, $F_3 = 257$, $F_4 = 65537$ kabi tub sonlarni hisoblaydi. Buyuk matematik L.Eyler Ferma gipotezasining noto'g'riligini $n = 5$ uchun ko'rsatdi, F_5 ning bo'luvchisi 641 ekanligini topdi:

$$F_5 = 2^{2^5} + 1 = 4\ 294\ 967\ 297 = 641 \cdot 6700417 .$$

Shundan keyin F_n ni n ning boshqa qiymatlari hisoblab ko'rila boshlandi. Masalan, $F_6 = 2^{2^6} + 1 = 274177 \cdot 67\ 280\ 421\ 310\ 721$, xuddi shunday, F_7 va F_8 larda ham tub son chiqmadi. F_9 ning bo'luvchisi $37 \cdot 2^{16} + 1$, F_{12} ning bo'luvchilari $7 \cdot 2^{14} + 1$, $337 \cdot 2^{16} + 1$ va $7 \cdot 139 \cdot 2^{16} + 1$, F_{18} ning bo'luvchisi $13 \cdot 2^{20} + 1$. F_{23} ning bo'luvchisi esa $5 \cdot 2^{25} + 1$ ekan.

Oddiy shrift bilan yozilganda F_{23} ning uzunligi 5km.ga yetar yoki 1000 betlik kitob bo'lar ekan. Lyuka degan matematikning hisoblashlari F_{36} ning 20 mlrd.dan ziyod raqamli sondan iboratligini eslash mumkin.

Biz F_{13} ning $24 \cdot 10^{20}$ dan ortiq raqamlarga ega ekanligini ko'rsatamiz. Darhaqiqat,

$$2^{10} = 1024 > 10^3 , \ 2^{2^{13}} + 1 > 2^{2^{13}} > 2^{2^3 (2^{10})^7} > 2^{8 \cdot 10^{21}} = 2^{80 \cdot 10^{20}} > (2^{10})^{8 \cdot 10^{20}} = 10^{24 \cdot 10^{20}} .$$

Xuddi shunday F_{1945} soni ham ulkan son bo'lib, u 10^{582} raqamdan katta sondir.

Bu natijalar, albatta, ko'p yillar oldin olingan edi. U paytda hisoblash mashinalari bo'lmagan. 1956-yilda amerikalik matematik Selfridj (J.L.Selfridje) Kaliforniya universitetidagi SVAK EHMda

$F_{39}, F_{55}, F_{83}, F_{117}, F_{125}, F_{144}, F_{150}, F_{207}, F_{226}, F_{228}, F_{258}, F_{260}, F_{267}, F_{284}, F_{316}, F_{452}$ larning

tarkibiy sonlar ekanligini ko'rsatdi. $F_{452} = 2^{2^{452}} + 1$ bo'lib, u 10^{135} raqamli sondan kam emas. Uning bo'luvchilarining biri $27 \cdot 2^{455} + 1$ bo'lib, u 139 raqamli sondir. Xuddi shunday isbotlanganki, F_{36} ning raqamlar soni $18 \cdot 10^9$ dan ko'p, F_{73} niki $24 \cdot 10^{24}$ va F_{1945} niki esa 10^{582}dan kam bo'lmagan raqamlarga ega.

Fermaning tarkibiy sonlaridan 227 tasining eng kattasi hozirgi paytda hisoblangan, uning bo'luvchisi $3 \cdot 2^{2478785} + 1$ soni ekanligi ko'rsatilgan. Bu sonlar inson tasavvur qila olmaydigan ulkan sonlardir.

15. Tub sonlarni topish muammosi bilan fransiyalik matematik Meren Mersenn shug'ullanib, u $M_n = 2^n - 1$ formulani taklif etadi va n - tub son bo'lganda M_n doim tub sonlarni beradi, — degan gipotezani aytadi. Darhaqiqat, $n = 2,3,5,7,13,17,19$ larda $M_2 = 3$, $M_3 = 7$, $M_5 = 31$, $M_7 = 127$, $M_{13} = 8191$, $M_{17} = 131074$ va $M_{19} = 524287$ - tub sonlarni beradi. Lekin $n = 11,23,29$ larda esa M_n - murakkab sonlarni berar ekan. Albatta, katta n lar uchun M_n tez o'sib boradi va $M_n$ni hisoblash qiyinlashadi. Shunga qaramay n ning katta qiymatlarida M_n hisoblab ko'rilgan.

Ulardan 39 raqamli M_{127} tub son, 77 raqamli M_{257} esa murakkab sonligi aniqlangan.

Qiziqish uchun M_{11213} sonining 3376 raqamli son ekanligini eslatib o'tish joiz.

Ferma sonlariga o'xshash Mersenn sonlaridan ayrimlarining bo'luvchilarini topishni keltirishni lozim ko'rdik:

$M_{67} = 2^{67} - 1 = 193\,707\,721 \cdot 761\,838\,257\,287$ bo'lib, o'ng tomondagi ikkala ko'paytuvchilar ham tub sonlardir.

M_{71} soni 228 479ga, M_{163} soni 150287ga, M_{173} soni 730753 soniga, M_{181} soni 43441 soniga, M_{197} soni 7487 soniga, M_{317} soni 337 va 5011 sonlaridan iborat ko'paytuvchilarga egaligi ko'rsatilgan.

Ta'rif: Ikkita m va n natural sonlar do'st sonlar deyiladi, agar ularning har qaysisi ikkinchisining xos bo'luvchilari yig'indisiga teng bo'lsa.

Masalan, $m = 220$ va $n = 284$ sonlar do'st sonlardir. Chunki 220ning xos bo'luvchilari $1,2,4,5,10,11,20,22,44,55,110$ bo'lib, ularning yig'indisi

$$1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284$$

va aksincha, 284ning xos bo'luvchilari $1 + 2 + 4 + 71 + 142$ bo'lib, ularning yig'indisi $1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220$ dan iborat.

Biz do'st sonlar qachon aniqlangan, ularni topgan matematiklar haqida fikrlar keltirmaymiz, faqat do'st sonlarda uchraydigan ayrim ulkan sonlarni keltiramiz xolos.

Ma'lumotlarga qaraganda, hozirgi paytda $3,06 \cdot 10^{81}$ sonlar orasidan barcha do'st sonlar aniqlangan, ularning soni 5011 juft ekan. Hozirgi paytdagi eng katta do'st son 24073 raqamli son bo'lib chiqdi.

Bu sonlarning har birida 152 raqam bor. Birinchisi 800ta, ikkinchisi esa 3200ta turli xildagi bo'luvchilarga ega. Bu ikkala A va B sonlar do'st sonlardir. Shuni aytish mumkinki, hozirgi kungacha do'st sonlarning chekli yoki cheksiz ko'p ekanligi aniqlangan emas.

Yaqinda, 2006-yilning noyabr oyida 5446960 juft do'st sonlar borligi aniqlandi.

ISLOM KARIMOV NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI TERMIZ FILIALI
INV. №
20 yil

Ularning barchasi 2ta juft yoki 2ta toq sonlardan iborat ekan. Hozirgi kungacha biri juft, biri toq bo'lgan do'st sonlar aniqlanmagan. Agar, mabodo, shunday son bo'lsa, ularning ko'paytmasi 10^{67} dan katta bo'lishi haqida gipoteza mavjud.

16. **Ta'rif**: Mukammal son deb shunday natural songa aytiladiki, uning xos bo'luvchilari yig'indisi shu sonning o'ziga teng bo'lsa.

Masalan, 6 sonning xos bo'luvchilari 1,2,3 bo'lib, $1+2+3=6$. Xuddi shunday 28 sonning xos bo'luvchilari 1,2,4,7 va 14 bo'lib, ularning yig'indisi $1+2+4+7+14=28$.

Qadimgi yunonlarga to'rtta 6,28,496 va 8128 takomil sonlar ma'lum bo'lgan. Evklid o'zining «Negizlar» kitobida (36-teorema) quyidagi teoremani isbotlaydi.

Teorema: *Agar* $p=2^m-1$ *tub son bo'lsa,* $n=2^{m-1}p$ *mukammal sondir.*

L.Eyler 1749-yilda Evklid teoremasiga qisman teskari bo'lgan ushbu teoremani isbotlaydi:

Teorema: Har qanday juft mukammal l son $2^{m-1}p$ ko'rinishga egadir, $p=2^{m-1}$ - tub son.

Eyler quyidagi 4 ta mukammal sonlarni topadi.

$33\,550\,336=2^{12}(2^{13}-1)=2^{12}\cdot 8191$, $8\,589\,869\,056=2^{16}(2^{17}-1)=2^{16}\cdot 131071$,

$137\,438\,681\,328=2^{18}(2^{19}-1)=2^{18}\cdot 542287$,

$2\,305\,843\,008\,139\,952\,128=2^{30}(2^{31}-1)=2^{30}\cdot 2117483617$.

I.M.Pervushin 37 raqamli ushbu mukammal sonni topadi.

$2^{60}(2^{61}-1)=2^{60}\cdot 2305843009213693951$

Xuddi shunday 54 raqamli $2^{88}(2^{89}-1)$ sonni 1911-yilda Gardi va Pouerslar, 65 raqamli $2^{106}(2^{107}-1)$ sonni 1914-yilda Rokamberg, 77 raqamli $2^{126}(2^{127}-1)$ sonni 1876-yilda Lyukas, 314,366,770,1327,1373 raqamli mos $2^{520}(2^{521}-1)$, $2^{606}(2^{607}-1)$, $2^{1278}(2^{1279}-1)$, $2^{2280}(2^{2281}-1)$ sonlarni 1952-yilda Robinson va 1957-yilda 1937 raqamli $2^{3216}(32^{16}-1)$ sonni Rizel topganlar.

Ma'lumotlarga qaraganda, eng oxirgi 2000 raqamli mukammal sonning ko'rinishi $2^{3216}(2^{3217}-1)$.

Ushbu $2^{89}-1$, $2^{107}-1$ va $2^{127}-1$ tub sonlar bo'yicha topilgan mukammal sonlarni Molterer aniqlagan.

17. Sonlar nazariyasida Pele tenglamalari o'rganiladi. $x^2-5y^2=1$ ko'rinishdagi

tenglama bo'lib, A – biror sonning kvadratiga teng bo'lmagan son deb faraz qilinadi. Biz Pele tenglamasining yechimlaridan faqat A=89, 61 va 4729494 bo'lgan holdagi yechimlarini keltiramiz, xolos.

Agar A=89 bo'lsa, $x^2 - 5y^2 = 1$ tenglamaning eng kichik yechimlari $x = 500001$, $y = 53000$, A=61da esa $x = 1\,766\,319\,049$, $y = 226\,153\,980$, A=4729494 da esa Pele tenglamasini juda ulkan sonlar qanoatlantirar ekan.

18. Xalq orasida shunday afsona bor. Tarixdan ma'lumki, shaxmat o'yini Hindistonda kashf qilingan. Hind podshosi Siramga bu o'yin juda ham yoqqan va o'yinni topgan kishini mukofotlamoqchi bo'ldi.

- Men nihoyatda boyman, sening tilagingni bajarmoqchiman, o'zingga mos mukofot tanla va men uni senga beraman, - deydi hind podshosi.

Ixtirochi esa quyidagi talabni qo'yadi:

Shaxmat doskasining birinchi katagiga 1ta, ikkinchi katagiga 2ta, uchinchi katagiga 4ta, to'rtinchisiga 8ta, beshinchisiga 16ta va h.k. Har bir keyingi katakda oldingisiga qaraganda 2 marta ko'p bug'doy donasini qo'yib, doskani to'la qoplash uchun qancha bug'doy ketsa, shuni berasan, – deydi.

Podsho nazariga ilmagan bu mukofot hisoblab ko'rilsa, buncha bug'doy nafaqat podsholik omborida, balki butun Yer yuzida ham yo'q ekan. Ishonmagan podsho esa uning qancha ekanligini bilmoqchi bo'ladi. Mana shu son: 18 kvantillion 446 kvadrillion 744 trillion 73 milliard 709 million 551 ming 615 dona, ya'ni 18446744073709551 615. Hisoblab ko'rilsa, buncha bug'doy og'irligi 700 mlrd.tonna, agar shuncha bug'doy yer yuzi quruqliklari bo'ylab yoyilsa, qalinligi 1 sm bo'lgan yoyilma hosil bo'lar ekan. Mana ulkan sonlar.

$$1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \ldots + 2^{63} = 2^{64} - 1$$

Aziz o'quvchilar! Biz ulkan sonlar hosil bo'ladigan ayrim masalalar to'g'risida to'xtalib o'tdik, xolos. Olimlar bunday sonlar bilan ilmiy ishlarda foydalanib kelmoqdalar va bundan keyin ham foydalanib kelishadi.

Adabiyotlar:

1.Литцман В. Великаны и карлики в мире чисел. Гос.изд. физ.-мат. литературы. М.:1959.

2.Боро В. И др. «Живые числа». Современная математика. М., Мир, 1995.

3. Оре О. Приглашение в теорию чисел. Библиотека «Квант». Выпуск 3., М., Наука, 1980.

4. http://io9.com/5807256/whats-the-biggest-number-in-the-universe

5. «http://mindhobby.com/images/2012/03/44.jpg»>

KICHIK LEMMANING KATTA TATBIQI HAQIDA HIKOYA

B.Samandarov, *Buxoro viloyati, Jondor tumani 27-maktabning 9-sinf o"quvchisi*

Har hil turdagi olimpiada masalalari turli usulda yechib ko'rsatilgan.
***Tayanch so'zlar**: olimpiada, vazifa, yechim, tenglama, tengsizlik.*
We shows several ways of solving Olympiad tasks of different types.
***Keywords:** Olympiad, task solving, equality, inequality.*
Показано несколько способов решения олимпиадных задач разных типов.
***Ключевые слова:** олимпиада, задача, решение, равенство, неравенство.*

Matematika – bu tushunchalar tasdiqlar, orasidagi «mo'jizakor» fan. Masalan bular – Aksioma, Ta'rif, Teorema, Lemma ... . Demak matematikani o'rganish ham xuddi shu tushunchalarni o'rganish degani. Biz ham bugungi suhbatimizda bir lemma (maqola muallifi tomonidan topilgan) va uning tatbiqlari bilan tanishamiz.

Lemma: (Samandarov B.) Musbat a,b sonlar uchun quyidagilar o'rinli:

a) $\frac{a}{b} \geq \frac{a+n}{b+n} + \frac{(a-b)n}{a(a+n)}$

b) $\frac{a}{b} \leq \frac{a-n}{b-n} + \frac{(b-a)n}{a(a-n)} \qquad a,b > n$

Tengsizliklar n ning ixtiyoriy nomanfiy qiymatlarida o'rinli bo'ladi va (a)dagi $\frac{(a-b)n}{a(a+n)}$ va (b) dagi $\frac{(b-a)n}{a(a-n)}$ larning maxrajidagi ixtiyoriy a ni b ga almashtirish mumkin. Bunda tengsizlikning ishorasi o'zgarmaydi.

Isboti: a) dan $\frac{a}{b} - \frac{a+n}{b+n} \geq \frac{(a-b)n}{a(a+n)} \Leftrightarrow \frac{an-bn}{b(b+n)} \geq \frac{an-bn}{a(a+n)}$ ni hosil qilamiz. Bundan agar $a \geq b$ bo'lsa $\frac{1}{b(b+n)} \geq \frac{1}{a(a+n)}$ ni hosil qilamiz.

$a \leq b$ da $\frac{1}{b(b+n)} \leq \frac{1}{a(a+n)}$ ham xuddi shunday o'rinli. Tenglik $a = b$ da bajariladi

b) qismi ham shunday isbotlanadi.

Tatbiq (a) qism:

1.1. **(Moskva matematika olimpiadasi-1963).** Agar $a,b,c > 0$ bo'lsa, quyidagi

tengsizlikni isbotlang:

$$\frac{a}{b+c}+\frac{b}{a+c}+\frac{c}{a+b}\geq\frac{3}{2}$$

Isboti: Berilgan tengsizlik bir jinsli bo'lgani uchun umumiylikka putur yetkazmay $a+b+c=1$ deb faraz qilamiz va berilgan tengsizlikka teng kuchli

$\frac{2a}{b+c}+\frac{2b}{a+c}+\frac{2c}{a+b}\geq 3$ (*) ni isbotlaymiz. Lemmadan

$\frac{2a}{b+c}\geq\frac{2a+a}{b+c+a}+\frac{(2a-b-c)a}{2a(a+b+c)}=3a+\frac{2a-b-c}{2}$ ni hosil qilamiz (bu yerda lemmadagi a ni b ga almashtirish mumkinligidan foydalandik). Xuddi shunday

$\frac{2b}{a+c}\geq 3b+\frac{2b-a-c}{2}$ va $\frac{2c}{a+b}\geq 3c+\frac{2c-a-b}{2}$ bularni hadma-had qo'shib (*) tengsizlikni hosil qilamiz.

1.2. Musbat a,b,c sonlar yig'indisi birga teng bo'lsa quyidagi o'rinli:

$$\frac{1}{1-a}+\frac{1}{1-b}+\frac{1}{1-c}\geq\frac{9}{2}.$$

Isboti: Lemmada tenglik $a=b$ da bajarilganligi uchun bu tengsizlikka teng kuchli

$A=\frac{\frac{2}{3}}{1-a}+\frac{\frac{2}{3}}{1-b}+\frac{\frac{2}{3}}{1-c}\geq 3$ tengsizlikni hosil qilamiz. Lemmadan

$\frac{\frac{2}{3}}{1-a}\geq\frac{\frac{2}{3}+a}{1}+\frac{\left(a-\frac{1}{3}\right)a}{\frac{2}{3}}=\frac{2}{3}+a+\frac{3a^2-a}{2}$. Xuddi shunday tengsizliklarni hosil qilib, hadma-had qo'shsak $A\geq 3+\frac{3(a^2+b^2+c^2)-(a+b+c)}{2}\geq 3+\frac{3\cdot\frac{(a+b+c)^2}{3}-1}{2}=3$. Isbot tugadi.

1.3. **(Hindiston-2002).** Musbat a,b,c sonlar uchun

$\frac{a}{b}+\frac{b}{c}+\frac{c}{a}\geq\frac{c+a}{c+b}+\frac{b+a}{c+a}+\frac{c+b}{a+b}$ tengsizlikni isbotlang.

Isboti: Lemmadan $\frac{a}{b}\geq\frac{a+c}{a+c}+\frac{ac-bc}{ab+bc}$. Xuddi shunday $\frac{b}{c}\geq\frac{b+a}{c+a}+\frac{bc-ac}{ab+bc}$ va

$\frac{c}{a} \ge \frac{c+b}{a+b} + \frac{bc-ab}{bc+ac}$. Biz endi $\frac{ac-bc}{ab+bc} + \frac{bc-ac}{ab+bc} + \frac{bc-ab}{bc+ac} \ge 0$ ni isbotlaymiz.

$ab = x, bc = y, ac = z$ deb $\frac{x}{y+z} + \frac{y}{x+z} + \frac{z}{x+y} \ge \frac{x}{x+z} + \frac{y}{y+x} + \frac{z}{z+y}$ ni hosil qildik. Umumiylikka putur yetkazmay $x \ge y \ge z$ deb faraz qilib, tengsizlikni isbotlash qiyin emas.

1.4. **(Belarussiya-1999).** Musbat a,b,c sonlar $a^2+b^2+c^2=3$ shartni qanoatlantirsa, $\frac{1}{1+ab} + \frac{1}{1+ac} + \frac{1}{1+bc} \ge \frac{3}{2}$ tengsizlikni isbotlang.

Isboti: Tengsizlikning chap qismini T deb $2T \ge \frac{4}{2+a^2+b^2} + \frac{4}{2+b^2+c^2} + \frac{4}{2+a^2+c^2} \ge 3$ tengsizlikni isbotlaymiz. Lemmadan $\frac{4}{2+a^2+b^2} \ge \frac{4+c^2}{2+a^2+b^2+c^2} + \frac{(2-a^2-b^2)c^2}{4(2+a^2+b^2+c^2)} = \frac{4+c^2}{5} + \frac{c^4-c^2}{20}$. Xuddi shunday tengsizliklar hosil qilib, hadma-had qo'shib $2T \ge \frac{15}{5} + \frac{a^4+b^4+c^4-3}{20} \ge 3$ ni hosil qilamiz. Isbot tugadi.

1.5. **(Kvant-1970, S.Berkolayko).** a,b,c musbat sonlar biror uchburchakning tomonlari bo'lsa, $\frac{a}{b+c-a} + \frac{b}{a+c-b} + \frac{c}{a+b-c} \ge 3$ tengsizlikni isbotlang.

Isboti: Lemmadan $\frac{a}{b+c-a} \ge \frac{2a}{b+c} + \frac{(2a-b-c)a}{a(b+c)} = \frac{4a}{b+c} - 1$. Xuddi shunday tengsizliklarni hosil qilib, hadma-had qo'shib 1.1.-masaladan isboti so'ralgan tengsizlikni hosil qilamiz.

Mashq. Yig'indisi birga teng bo'lgan a,b,c sonlar uchun

$\frac{a-a^2}{b+c} + \frac{b-b^2}{a+c} + \frac{c-c^2}{a+b} = 1$ ni lemmadan foydalanib isbotlang.

1.6. **(Samandarov B.).** Musbat x,y,z $x^3+y^3+z^3=3$ shartni qanoatlantirsa $(1+x^3-x^2)(1+x^2+x^4-x^5)+(1+y^3-y^2)(1+y^2+y^4-y^5)+(1+z^3-z^2)(1+z^2+z^4-z^5) \le 6$ tengsizlikni isbotlang.

Isboti: Avval yana bir lemmani ko'raylik.

1-lemma: (Samandarov B.). $x \ge 0$, $n \ge k > 0$, $t > 0$ sonlar uchun

$(1+2x^k+x^{2k}-tx^k-x^{n+k})(t+x^n-x^k)\le t+x^n$ tengsizlik o'rinli.

Isboti: $t+x^n-x^k>0$ ni isbotlash qiyin emas. Avvalgi lemmadan $\frac{1}{t+x^n-x^k}\ge\frac{1+x^k}{t+x^n}+\frac{(1-t-x^n+x^k)x^k}{1(t+x^n)}=\frac{1+2x^k+x^{2k}-tx^k-x^{n+k}}{t+x^n}$. Bu esa isboti so'ralgan tengsizlikdan iborat.

b) qismning tatbiqi:

2.1. **(Hindiston-2002).** Musbat a,b,c sonlar uchun

$\frac{a}{b}+\frac{b}{c}+\frac{c}{a}\ge\frac{c+a}{c+b}+\frac{b+a}{c+a}+\frac{c+b}{a+b}$ tengsizlikni isbotlang.

Isboti: $\frac{c+a}{c+b}\le\frac{a}{b}+\frac{c(b-a)}{(a+c)a}$ xuddi shunday tengsizliklar hosil qilinadi va 1.3 masala yechimining o'zi bo'lib qoladi.

2.2. **(XMO, Meksika-2005).** Musbat x,y,z sonlar $xyz\ge 1$ shartni qanoatlantirsa $\frac{x^5-x^2}{x^5+y^2+z^2}+\frac{y^5-y^2}{y^5+x^2+z^2}+\frac{z^5-z^2}{z^5+x^2+y^2}\ge 0$ tengsizlikni isbotlang.

Isboti: Berilgan tengsizlikdan

$\frac{x^2+y^2+z^2}{x^5+y^2+z^2}+\frac{x^2+y^2+z^2}{y^5+x^2+z^2}+\frac{x^2+y^2+z^2}{z^5+x^2+y^2}\le 3$ tengsizlikni hosil qilamiz. Lemmadan

$$\frac{x^2+y^2+z^2}{x^5+y^2+z^2}\le\frac{x^2}{x^5}+\frac{(x^5-x^2)(y^2+z^2)}{(x^2+y^2+z^2)x^5}=\frac{1}{x^3}+\frac{(x^3-1)(y^2+z^2)}{(x^2+y^2+z^2)x^3}=\frac{y^2+z^2}{x^2+y^2+z^2}+\frac{1}{x}\cdot\frac{1}{x^2+y^2+z^2}.$$

Xuddi shunday $\frac{x^2+y^2+z^2}{y^5+x^2+z^2}\le\frac{y^2+z^2}{x^2+y^2+z^2}+\frac{1}{y}\cdot\frac{1}{x^2+y^2+z^2}$ va

$\frac{x^2+y^2+z^2}{z^5+x^2+y^2}\le\frac{y^2+z^2}{x^2+y^2+z^2}+\frac{1}{z}\cdot\frac{1}{x^2+y^2+z^2}$ bularni hadma-had qo'shib,

$$\frac{x^2+y^2+z^2}{x^5+y^2+z^2}+\frac{x^2+y^2+z^2}{y^5+x^2+z^2}+\frac{x^2+y^2+z^2}{z^5+x^2+y^2}\le 2+\frac{1}{x^2+y^2+z^2}\cdot\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)=2+\frac{xy+yz+xz}{x^2+y^2+z^2}\cdot\frac{1}{xyz}\le$$

$\le 2+\frac{xy+yz+xz}{x^2+y^2+z^2}=3$ ni hosil qildik.

2.3. **(Polsha-1996).** Musbat a,b,c sonlar yig'indisi birga teng bo'lsa,

$\frac{a}{a^2+1}+\frac{b}{b^2+1}+\frac{c}{c^2+1}\le\frac{9}{10}$ tengsizlikni isbotlang.

Isboti: $\frac{x_1+x_2+x_3+...+x_n}{n}\ge\sqrt[n]{x_1x_2x_3...x_n}$ tengsizlikda tenglik faqat $x_1=x_2=x_3=...=x_n$ bo'lganda bajariladi. Shuning uchun

$$A\le\frac{a}{\left(a^2+\frac{1}{9}\right)+\frac{8}{9}}+\frac{b}{\left(b^2+\frac{1}{9}\right)+\frac{8}{9}}+\frac{c}{\left(c^2+\frac{1}{9}\right)+\frac{8}{9}}\le\frac{a}{\frac{2}{3}a+\frac{8}{9}}+\frac{b}{\frac{2}{3}b+\frac{8}{9}}+\frac{c}{\frac{2}{3}c+\frac{8}{9}}\Leftrightarrow$$

$$\frac{9a}{6a+8}+\frac{9b}{6b+8}+\frac{9c}{6c+8}\le\frac{9}{10}\Leftrightarrow\frac{15a}{3a+4}+\frac{15b}{3b+4}+\frac{15c}{3c+4}\le3\ (*)$$

Lemmadan $\frac{15a}{3a+4}\le\frac{12a}{4}+\frac{(4-12a)3a}{15a\cdot4}=3a+\frac{1-3a}{5}$. Xuddi shunday $\frac{15b}{3b+4}\le3b+\frac{1-3b}{5}$ va $\frac{15c}{3c+4}\le3c+\frac{1-3c}{5}$. Bularni hadma-had qo'shib, isboti so'ralgan tengsizlikka teng kuchli (*)tengsizlikni hosil qilamiz.

2.4. **(Samandarov B.).** a,b,c,x,y,z musbat sonlar $a^2+b^2+c^2+x+y+z\ge k$ ni qanoatlantirsa, $(a+x)\sqrt{\frac{x}{x^3+1}}+(b+y)\sqrt{\frac{y}{y^3+1}}+(c+z)\sqrt{\frac{z}{z^3+1}}\le\sqrt{3}M$ tengsizlik o'rinli bo'ladigan M ning eng kichik qiymatini toping.

Yechish: $\frac{x^2+ax}{x^3+1}\le\frac{x(x+a)}{x(x+1)}=\frac{x+a}{x+1}\le\frac{a}{1}+\frac{(1-a)x}{a+x}\Leftrightarrow\frac{x(a+x)^2}{x^3+1}\le a^2+x$. Bundan $(a+x)\sqrt{\frac{x}{x^3+1}}\le\sqrt{a^2+x}$. Xuddi shunday tengsizliklar hosil qilib, hadma-had qo'shib Koshi-Bunyakovskiy-Shvarts tengsizligidan

$$(a+x)\sqrt{\frac{x}{x^3+1}}+(b+y)\sqrt{\frac{y}{y^3+1}}+(c+z)\sqrt{\frac{z}{z^3+1}}\le\sqrt{3}\sqrt{a^2+b^2+c^2+x+y+z},$$

demak, masalaning yechimi $M=\sqrt{a^2+b^2+c^2+x+y+z}$ ekan.

2.5. **(Samandarov B.).** Aytaylik, $x_1,x_2,x_3,...,x_n$ musbat sonlar uchun

$\frac{2}{\sqrt{2\cdot3}}+\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3\cdot5}}+...+\frac{2\sqrt{n}}{\sqrt{(n+1)(2n+1)}}=S$, $\frac{1}{2\cdot3}+\frac{2}{3\cdot5}+...+\frac{n}{(n+1)(2n+1)}=S_1$ bo'lsin. U holda

$\frac{2}{x_1+1}+\frac{3}{x_1+x_2+2}+\ldots+\frac{n+1}{x_1+x_2+\ldots+x_n+n}\geq S-S_1$ tengsizlikni isbotlang.

Isboti: $\frac{2}{x_1+1}\leq\frac{1}{x_1}+\frac{(x_1-1)\cdot 1}{2\cdot 3}=\frac{1}{x_1}+\frac{x_1}{2\cdot 3}-\frac{1}{2\cdot 3}$, $\frac{3}{x_1+x_2+2}\leq\frac{1}{x_1+x_2}+\frac{(x_1+x_2)2}{3\cdot 5}-\frac{2}{3\cdot 5}$ ...

$\frac{n+1}{x_1+x_2+\ldots+x_n+n}\leq\frac{1}{x_1+x_2+\ldots+x_n}+\frac{n(x_1+x_2+\ldots+x_n)}{(n+1)(2n+1)}-\frac{n}{(n+1)(2n+1)}$. Bularni hadma-had qo'shishdan hosil bo'lgan tengsizlikni (*) deb belgilaymiz. Koshi tengsizligidan

$S\leq\left(\frac{1}{x_1}+\frac{x_1}{2\cdot 3}\right)+\left(\frac{1}{x_1+x_2}+\frac{(x_1+x_2)2}{3\cdot 5}\right)+\ldots+\left(\frac{1}{x_1+x_2+\ldots+x_n}+\frac{n(x_1+x_2+\ldots+x_n)}{(n+1)(2n+1)}\right)$. Bu tengsizlikdan (*) ni ayirib, shakl almashtirib isboti so'ralgan tengsizlikni hosil qilamiz.

Lemmaning tatbiqi bilan yaqindan tanishib chiqdik, endi lemmadan foydalanib bir tasdiqni hosil qilamiz.

1-teorema: (Samandarov B.). Musbat $a_1,a_2,a_3,\ldots,a_n$ va $b_1,b_2,b_3,\ldots,b_n$ sonlar $\frac{n}{2}+\min\{A\}=\frac{k}{2}$ tenglikni qanoatlantirsa $\frac{a_1}{b_1}+\frac{a_2}{b_2}+\ldots+\frac{a_n}{b_n}\geq k$ tengsizlik har doim o'rinli. Bu yerda $A=\frac{a_1-b_1}{a_1+b_1}+\frac{a_2-b_2}{a_2+b_2}+\ldots+\frac{a_n-b_n}{a_n+b_n}$ va k o'zgarmas son.

Isboti: Lemmaning (a) shartidan quyidagi tengsizlikni hosil qilamiz.

$\frac{a_1}{b_1}+\frac{a_2}{b_2}+\ldots+\frac{a_n}{b_n}\geq\left(\frac{a_1+b_1}{2b_1}+\frac{(a_1-b_1)b_1}{b_1(a_1+b_1)}\right)+\ldots+\left(\frac{a_n+b_n}{2b_n}+\frac{(a_n-b_n)b_n}{b_n(a_n+b_n)}\right)=\frac{1}{2}\left(n+\frac{a_1}{b_1}+\frac{a_2}{b_2}+\ldots+\frac{a_n}{b_n}\right)$

$+\frac{a_1-b_1}{a_1+b_1}+\frac{a_2-b_2}{a_2+b_2}+\ldots+\frac{a_n-b_n}{a_n+b_n}$ ning eng kichik qiymatini **c** deb faraz qilsak,

$\frac{a_1}{b_1}+\frac{a_2}{b_2}+\ldots+\frac{a_n}{b_n}\geq\frac{1}{2}\left(n+\frac{a_1}{b_1}+\frac{a_2}{b_2}+\ldots+\frac{a_n}{b_n}\right)+\frac{a_1-b_1}{a_1+b_1}+\frac{a_2-b_2}{a_2+b_2}+\ldots+\frac{a_n-b_n}{a_n+b_n}\geq\frac{n+c}{2}+A\geq\frac{n}{2}+\frac{c}{2}+\min\{A\}=c$

bo'lsa, yuqoridagi o'rinli bo'ladi, demak shunday bo'lishi shart. Bundan isboti so'ralgan tengsizlikni hosil qilamiz.

Tatbiq: Teoremada $\frac{n}{2}+A\geq\frac{k}{2}$ bo'ladigan k ham teorema shartini qanoatlantiradi.

Tatbiq uchun **mashq:** $\frac{x}{y+z}+\frac{y}{x+z}+\frac{z}{x+y}\geq\frac{x}{x+z}+\frac{y}{y+x}+\frac{z}{z+y}$ tengsizlikni isbotlang.

3.1. Aytaylik, musbat x,y,z sonlar $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}=3$ shartni qanoatlantirsa,

$\frac{3x-1}{1+x}+\frac{3y-1}{1+y}+\frac{3z-1}{1+z}\geq 3$ tengsizlikni isbotlang.

Isboti: Teoremadan foydalanamiz. Bu holda n=3 va $A=0$ bo'lgani uchun yuqoridagi tengsizlik o'rinli. Isbot tugadi.

3.2. Musbat x,y,z sonlar birdan kichik bo'lmasa quyidagi tengsizlikni isbotlang.

$$\frac{2x}{1+x}+\frac{3y}{1+2y}+\frac{4z}{1+3z}\geq 3$$

Isboti: Ko'rinib turibdi.

2-teorema: Musbat x_1,x_2,x_3 va y_1,y_2,y_3 sonlar uchun $t_1=\frac{x_1}{y_1},t_2=\frac{x_2}{y_2},t_3=\frac{x_3}{y_3}$ deb belgilash kiritsak $\max\{t_i\}, i=1,2,3$ son uchun

$\frac{x_1}{y_1}+\frac{x_2}{y_2}+\frac{x_3}{y_3}\geq 2+\frac{x_1+x_2+x_3}{y_1+y_2+y_3}+2(1-\max\{t_i\})$ tengsizlik o'rinli.

Teoremani tadbiq qilishdan oldin bir lemmani ko'ramiz.

2-lemma: Musbat a,b sonlar uchun $\min\{a+b\}=\min\{a\}+\min\{b\}$ tenglik o'rinli.

Tatbiq:

4.1 **(Moskva matematika olimpiadasi-1963).** Agar $a,b,c>0$ bo'lsa, quyidagi tengsizlikni isbotlang.

$$A=\frac{a}{b+c}+\frac{b}{a+c}+\frac{c}{a+b}\geq\frac{3}{2}$$

Umumiylikni buzmasdan $\max\{a,b,c\}=a$ deb olamiz.

$S=\frac{3a}{b+c}+\frac{b}{a+c}+\frac{c}{a+b}\geq\frac{5}{2}$ tengsizlikni teoremadan oson hosil qilamiz. 2-lemmadan foydalansak, $\min\{S\}=1+\min\{A\}=\frac{5}{2}$ va bundan isboti so'ralgan tengsizlikni hosil qilamiz.

4.2 Musbat x,y,z sonlar $xyz=1$ shartni qanoatlantirsa,

$$x+y+z-\left(\frac{1}{x+1}+\frac{1}{y+1}+\frac{1}{z+1}\right)\geq\frac{1}{x(1+z)}+\frac{1}{y(1+x)}+\frac{1}{z(1+y)}$$ tengsizlikni isbotlang.

Isboti: Tengsizlikka teng kuchli $G=\frac{x+z}{x+1}+\frac{y+x}{y+1}+\frac{z+y}{z+1}\geq 3$ tengsizlikni hosil

qilamiz. Umumiylikni chegaralamasdan $z \geq y \geq x$ deb olamiz. Teoremadan $G \geq 2 + \frac{x+y+z+3\sqrt[3]{xyz}}{x+y+z+3} + 2 - 2 \cdot \frac{x+z}{x+1} \Leftrightarrow G + 2 \cdot \frac{x+z}{x+1} \geq 5$ $z \geq y \geq x$ bo'lganligi uchun $z \geq 1 \Leftrightarrow 2 \cdot \frac{x+z}{x+1} \geq 2$ 2-lemmaga ko'ra tengsizlik o'rinli.

Mashq: 1.2, 1.3, 1.4 va 1,5 tengsizliklarni teoremadan foydalanib isbotlang.

Mashq: Musbat a,b,c sonlar uchun

$\frac{a^2}{b} + \frac{b^2}{c} + \frac{c^2}{a} \geq a+b+c + \frac{4(a-b)^2}{a+b+c}$ tengsizlikni isbotlang.

Adabiyotlar:

1 Qo'chqorov A., Rasulov J. Tengsizliklar III. Masalalar to'plami. T.: 2008.
2. Kvant. №2, 1970. -B 47.
3. FMI jurnallari. 2012-2013.

MATEMATIKA JOZIBASI

MUMKIN – MUMKIN EMAS

A.A'zamov

Maqolada daryodan o'tish masalasining turli variantlari ko'rilgan. Yechimi bor va yechimi yo'q holatlar tahlil qilingan.

***Tayanch so'zlar**: daryo, qayiq, o'tish, masala, sxema, graflar.*

The questions relating to the different variants of the river crossing are considered.

***Key words:** river, boat, jerry, a task, chart, graphs.*

В статье рассмотрены вопросы, касающиеся разных вариантов переправы через реку, проанализированы ситуации возможного решения проблемы.

***Ключевые слова**: река, лодка, переправа, задача, схема, графы.*

Matematikada «mumkinmi?» degan savol bilan bog'liq masalalar muhim o'rin tutadi. Bu toifaga mansub ancha mashhur masalalardan bir turkum:

8 ta farzinni shaxmat taxtasi ustida bir-birini urolmaydigan qilib joylashtirish mumkinmi?

Shaxmat taxtasini har bir katakda roppa-rosa bir martadan bo'ladigan qilib ot bilan aylanib chiqish mumkinmi?

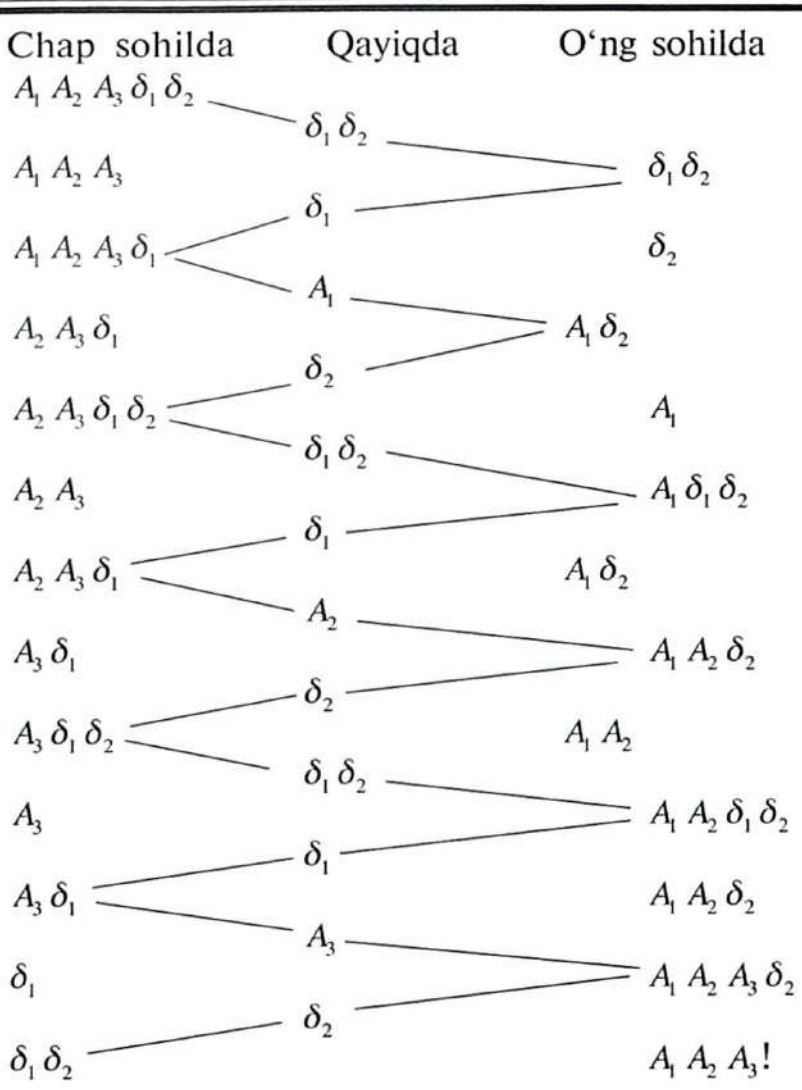
Shaxmat taxtasining *a*1 va h2 (ya'ni bosh diagonalning ikki uchidagi) kataklari qirqib tashlangan. Qolgan 62 katakni 31 ta domino toshi (har biri roppa-rosa ikki katakni qoplaydigan) bilan to'ldirib chiqish mumkinmi?

Bunday masalalarning bosh xususiyati – javob qanaqa bo'lishi oldindan ma'lum emasligidir. «Balki mumkindir» degan faraz bilan yechim izlay boshladik, deylik. Bir necha urinishdan so'ng u topila qolsa-ku nur ustiga nur, ammo topilmasa-chi? Balki javob ijobiydir-u, ammo biz topa olmayotgandirmiz? Yoki, umuman, topilmas?

Aslida aynan mana shu jarayon – javobi oldindan ma'lum bo'lmagan masalani yechish haqiqiy ilmiy tadqiqot mulohazasini eslatadi (modellashtiradi). Shuni nazarda tutib quyidagi masalalarni qaraylik.

Masala (A): 3 askar daryoning chap sohilidan o'ng sohiliga o'tishi kerak. Daryoning shu joyida ikki bola kichkinagina qayiqda suzib yurgan edi. Ular askarlarga yordam berishadigan bo'ldi. Afsuski, qayiq atigi bitta askarni ko'tara olar, yoniga bir bolakay o'tirsa ham ko'tara olmas ekan. Bolalar askarlarni u sohilga o'tkazib qo'yishi mumkinmi?

Javob: Ha. Yechimni sxema ko'rinishida tasvirlash qulay (askarlar A_1, A_2, A_3, bolalar b_1, b_2 deb belgilangan).

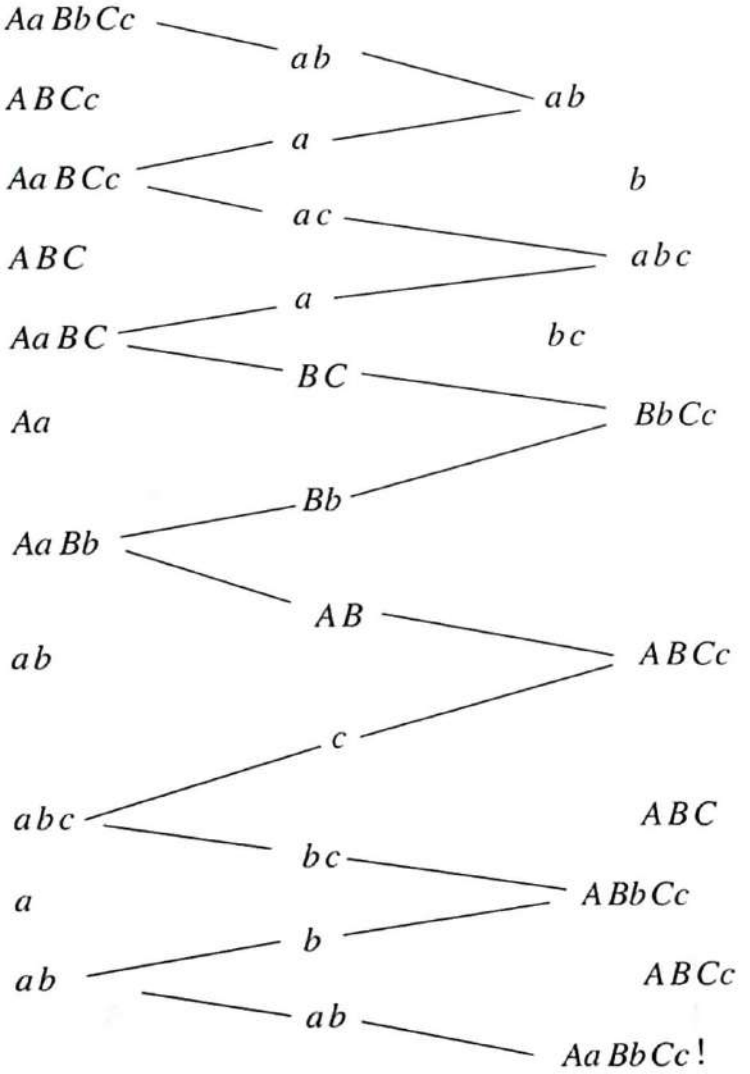


Masala yechimidan ko'rinib turibdiki, askarlar soni 4 ta, 5 ta va h.k. – istalgancha bo'lganda bolalar ularni daryodan o'tkazib qo'yishi mumkin: qayiq to'rt marta sohildan sohilga suzib o'tganda chap sohildagi askarlar soni bittaga kamayib boradi.

Endi shunga o'xshash quyidagi masalani ko'raylik:

Masala (B). Uch juft er-xotin daryoning chap sohilidan o'ng sohiliga o'tishlari lozim. Ularning ixtiyorida faqat ikki kishini ko'tara oladigan qayiq bor. Ishning-lku qiyin joyi yo'q edi-ya, ammo xotinlardan biri «men yonimda erim bo'lmasa, boshqa erkaklar bilan qola olmayman» deb turib oldi. Qolgan ikki ayol ham unga qo'shildi: «Men ham, men ham». Bundan erkaklarning boshi qotdi: ayollar qo'ygan shartga amal qilib, daryodan o'tish mumkinmi?

Javob: Ha. Yechimni yana sxema bilan tasvirlaymiz (erkaklar A,B,C, ularning xotinlari mos ravishda *a, b, c* deb belgilangan).



Yana, masalani umumlashtirib ko'rish tabiiy. Eng kichik qadamdan boshlaylik: (B) masalani to'rt juft er-xotin uchun yechish mumkinmi?

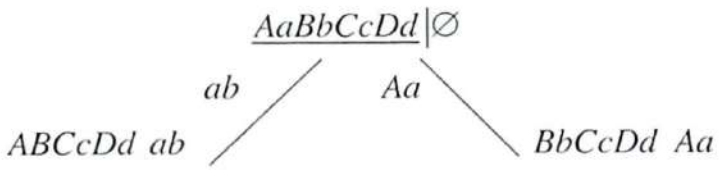
Bu safar urinish natija bermaydi. Urinishlar qayta va qayta takrorlansa ham masala yechilmagach, xohlaymizmi, yo'qmi – faraz tug'iladi: balki mumkin emasdir? Agar shunday bo'lsa, buni qanday asoslash mumkin? Axir 100 marta urinishda ham yechilmasa, bu "masalani umuman yechib bo'lmaydi" degan tasdiqqa asos bo'la olmaydi-ku!

Bunday hollarda ham yuqoridagi kabi sxema qo'l keladi. Faqat endi har qadamda mumkin bo'lgan yurishlardan birini emas, barchasini tasvirlab borish lozim.

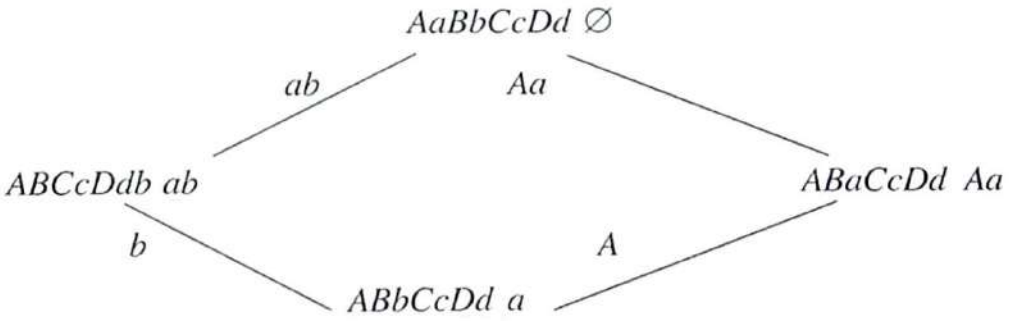
Aytaylik, 1-qadamda chap sohildan o'ng sohilga o'tishda qanday variantlar bo'lishi mumkin?

1) bir erkak
2) bir ayol
3) ikki erkak
4) ikki ayol
5) er-xotin
6) er-xotin bo'lmagan bir ayol va bir erkak.

1, 3 va 6 variantlar yaroqsiz, 2 variant esa befoyda. Demak, to'rtinchi va beshinchi variant qoladi (bu yerda o'q-yoy qayiq qaysi tomonga suzishini bildirmaydi, faqat kimlar suzib o'tishini ko'rsatadi, xolos; qayiqning yo'nalishini u qaysi qadamda qaysi tomonda ekanligiga qarab aniqlash mumkin – qayiq turgan tomon ostiga chizilgan):

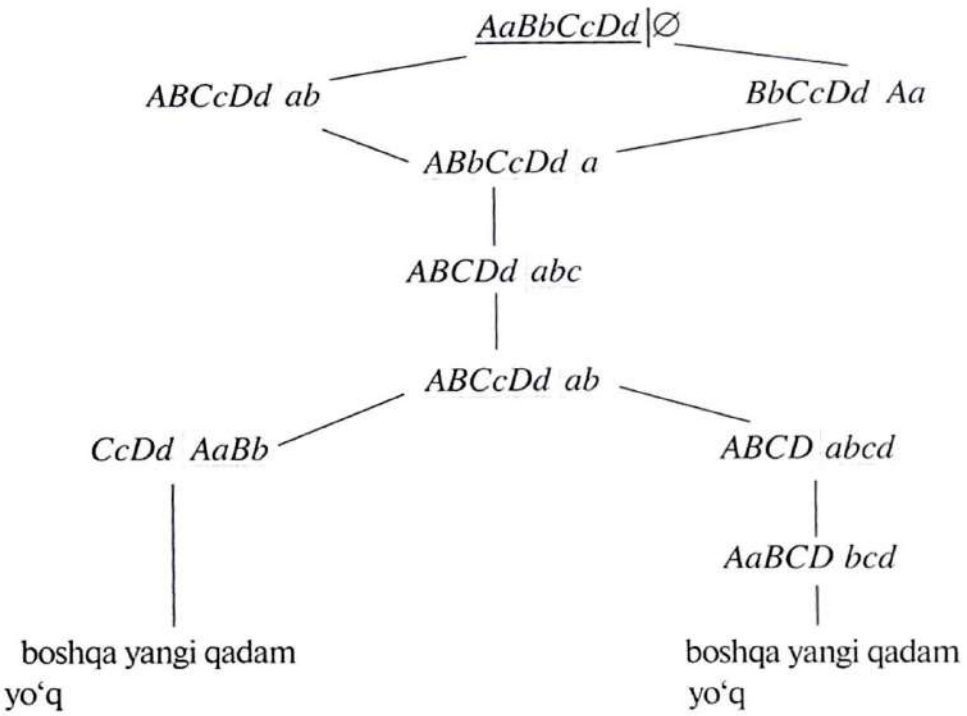


2-qadamda qayiq ortga qaytishi lozim. Ikki kishi qaytib o'tishi befoyda, albatta. Yuqoridagi sxemaning o'ng variantida ayolning bir o'zi qaytishi mumkin emas. Demak, har ikki variantda ham o'ng sohilda bir ayol qolishi lozim:



(Chap variantda *a* o'tadimi yo *b* – baribir).

Mulohazalarni shu tarzda davom ettirib quyidagi sxemaga kelamiz:



Qanday yurishlar qilinmasin, yo avvalgi holatlardan biriga qaytiladi yoki ta'qiqlangan holatga kelinadi. Demak, ∅ *AaBbCcDd* holatga kelish mumkin emas.

Mashq. Agar qayiq uch kishini ko'tara olsa, 5 juft er-xotin narigi tomonga o'ta oladimi? 6 juft-chi?

Mashq. Agar qayiq to'rt kishini ko'tara olsa, nechta juft er-xotin u sohilga o'ta oladi?

Endi maqolada berilgan masalalarga kelaylik.

Mashq. 1 va 2 masalada javob «mumkin», 3-masalada esa «mumkin emas» bo'lishini asoslang.

Adabiyotlar:

1.Люкасъ Э. Математическія развлеченія. 1883.
2.Доморяд А.П. Математические игры и развлечения. 1961.

ILG‘OR TAJRIBA VA O‘QITISH METODIKASI

ALGORITMLAR VA DASTURLARDA ASOS TARMOQLANUVCHI TUZILMALAR

A.Azamatov, *Toshkent shahar 274-sonli umumtalim maktabi oliy toyifali informatika o‘qituvchisi, fiz.-mat.f.n*
I.Kamolov, *Buxoro VPKQTMOI informatika o‘qituvchisi*

Maqolada algoritm yordamida masalalarni hal etish muammosi qo‘yilgan bo‘lib, u tarmoqlanuvchi algoritmlarni shakllantirish, takroriy hisoblarda algoritm tuzishda qaratilishi lozim bo‘lgan usullarni yoritib bergan. Maqsadga erishishda algoritmni tuzish texnologiyasi bayon etilgan.

***Tayanch so‘zlar**: tarmoq tizimi, algoritm, tanlash, dastur, chiqish, yechim, blok-sxema, vazifa.*

Each person has a goal that involves overcoming certain difficulties. Usually, drawing on their own experience, we adjust the sequence of actions required to achieve their goals. Perform someone sequence of instructions or operations, in other words - the command causes the target. The sequence of actions associated with one of the fundamental concepts of computer science - the algorithm. It is well known that the PC is running and is controlled by the software embedded in it, in the article the challenges and the solutions are give.

***Keywords**: network systems, algorithm, choice, program, exit, conclusion, decision, flowchart, task.*

У каждого человека есть цель, достижение которой связано с преодолением определенных трудностей. Обычно, опираясь на свой жизненный опыт, мы регулируем последовательность необходимых действий для достижения своих целей. Выполнение кем-нибудь последовательности указаний или действий, другими словами – команд, приводит к намеченной цели. Последовательность таких действий связана с одним из основных понятий информатики – алгоритмом. Рассматриваемые в статье типы алгоритма встречаются в повседневной жизни постоянно. Известно, что компьютер работает и управляется посредством заложенной в него программы, в статье даны соответствующие задачи и пути их решения.

***Ключевые слова**: сетевые системы, алгоритм, выбор, программа, выход, вывод, решение, блок-схема, задача.*

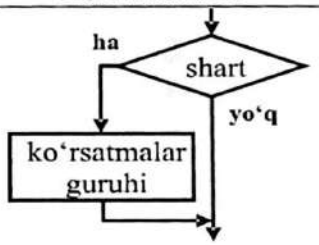
Shartga muvofiq bajariladigan ko‘rsatmalar ishtirok etgan algoritmlar **tarmoqlanuvchi tuzilmali algoritmlar** deb ataladi. Algoritmlarning bu turi hayotimizda har kuni va har qadamda uchraydi. Eshikdan chiqishimiz eshik ochiq yoki yopiqligiga, ovqatlanishimiz qornimiz och yoki to‘qligiga yoki taomning turiga, ko‘chaga kiyinib chiqishimiz ob-havoga, biror joyga borish uchun transport vositasini tanlashimiz, to‘lash imkonimiz bo‘lgan pulga bog‘liqdir. Demak, tarmoqlanuvchi algoritmlar chiziqli algoritmlardan **tanlash imkoniyati** bilan farqlanar ekan.

Asos tarmoqlanuvchi tuzilmalar shart tekshirish natijasiga (**ha** yoki **yo‘q**)

ko'ra ikki yo'ldan birini tanlash imkoniyatini beradi. Bu tuzilmalar, asosan, 2 xil: **qisqa (agar – u holda)** va **to'liq(agar – u holda – aks holda)** ko'rinishda bo'ladi.Bu tuzilmalarning ahamiyatga molik tomoni shundan iboratki, ularda bitta kirish va bitta chiqish bor. Paskal dasturlash tilida bu tuzilmalar uchun maxsus operatorlar ko'zda tutilgan. Shuni aytib o'tish joizki, Paskalda bittadan ortiq ko'rsatmalar guruhlanishi uchun **Begin** va **End** xizmatchi so'zlari orasiga yoziladi. Agar ko'rsatmalar guruhida bitta ko'rsatma bo'lsa, **Begin** va **End** xizmatchi so'zlari yozilishi shart emas.

Qisqa asos tarmoqlanuvchi tuzilmalar so'zlar orqali, blok-sxema ko'rinishida va Paskal dasturlash tilida quyidagicha tasvirlanadi:

So'zlar orqali	Blok-sxema ko'rinishida	Paskalda

AGAR shart **U HOLDA**
ko'rsatmalar guruhi
OXIRI
		**IF** shart **THEN**
		begin
		ko'rsatmalar guruhi
		end;

Bu yerda **shart** biror ifoda bo'lib, uning natijasi sifatida mantiqiy Rost (ha, True) yoki Yolg'on (yo'q, False) qiymatlardan biri hosil bo'lishi lozim. Masalan, A>5 yoki 5 · 5<>25+B. Tuzilmadagi **IF** va **THEN** Paskalning xizmatchi so'zlari bo'lib, ularning o'qilishi va ma'nosi quyidagicha: **If** (talaffuzi: if) – «agar», **Then** (talaffuzi: zen) – «u holda».

Agar tuzilmadagi **shart** qiymati Rost (True) bo'lsa, **U HOLDA** (blok-sxemada **ha** tomon, **begin**) dan keyin yozilgan ko'rsatmalar guruhi bajariladi va boshqaruv (**OXIRI** dan, blok-sxemada **yo'q** tomondan, **end;** dan) keyingi ko'rsatmaga o'tkaziladi, aks holda, ya'ni **shart** qiymati Yolg'on (False) bo'lsa, hech qanday ish bajarilmaydi va boshqaruv (**OXIRI** dan, blok-sxemada **yo'q** tomondan, **end;** dan) keyingi ko'rsatmaga o'tkaziladi.

1.Berilgan **a** son musbat bo'lsa, u holda uning kvadratini va kvadrat ildizini hisoblang.

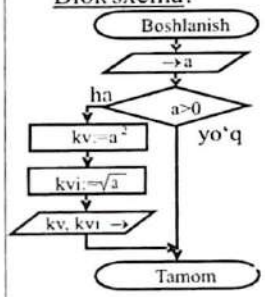
Yechim:

Masala yechimi shart tekshirishni taqozo etadi, shuning uchun algoritm tarmoqlanuvchi bo'ladi. Masalada faqat bir holatda, ya'ni a>0 shart bajarilganda ko'rsatmalar guruhi bajarilishi talab etilmoqda, aks holda biror ish bajarilishi talab etilmagan. Shuning uchun tarmoqlanish tuzilmasini qisqa ko'rinishidan foydalanish qulay.

So'z orqali:

boshlansin
a kiritilsin;
AGAR a>0 **U HOLDA**
  kv:=a^2;
kvi:=$\sqrt{a}$;
  kv, kvi chiqarilsin;
OXIRI
tamom

Blok-sxema:



Dasturi:

```
Var
  a, kv, kvi : Real;
Begin
Write('a= '); Readln(a);
IF a>0 Then begin
kv:=sqr(a);
kvi:=sqrt(a);
Writeln('Kvadrati ', kv);
Writeln('Kvad.ildizi ',
kvi);
              end;
End.
```

2.Uchta **a**, **b**, **c** sonlar berilgan. Ular ichida manfiy bo'lmagan sonlarning kvadrat ildizini hisoblang.

Yechim:

Masala yechimi shart tekshirishni taqozo etadi, shuning uchun algoritm tarmoqlanuvchi bo'ladi. Masalada har bir o'zgaruvchi uchun faqat bir holatda, ya'ni berilgan sonlar manfiy bo'lmaganda – EMAS manfiy, boshqacha aytganda, berilgan sonlar musbat yoki 0 bo'lganda, ko'rsatmalar guruhi bajarilishi ni talab etmoqda, aks holda biror ish bajarilishi talab etilmagan. Shuning uchun tarmoqlanish tuzilmasini qisqa ko'rinishidan 3 marta foydalanish qulay. Yechim dasturini 2 xil usulda yozamiz.

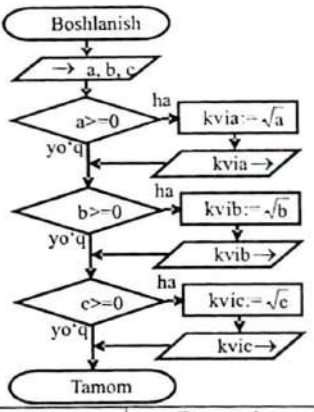
So'z orqali

boshlansin
a, b, c kiritilsin;
AGAR a≥0 **U HOLDA**
kvia:=$\sqrt{a}$;
  kvia chiqarilsin;
OXIRI
AGAR b≥0 **U HOLDA**
kvib:=$\sqrt{b}$;
  kvib chiqarilsin;
OXIRI
AGAR c≥0 **U HOLDA**
kvic:=$\sqrt{c}$;
  kvic chiqarilsin;
OXIRI
tamom

So'z orqali

boshlansin
a, b, c kiritilsin;
AGAR EMAS(a<0)**U HOLDA**
kvia:=$\sqrt{a}$;
  kvia chiqarilsin;
OXIRI
AGAR EMAS(b<0)**U HOLDA**
kvib:=$\sqrt{b}$;
  kvib chiqarilsin;
OXIRI
AGAR EMAS(c<0)**U HOLDA**
kvic:=$\sqrt{c}$;
  kvic chiqarilsin;
OXIRI
tamom

Blok-sxema:



Dasturi:

```
Var   a, b, c, kvia, kvib, kvic : Real;
Begin
Write('a= '); Readln(a);
Write('b= '); Readln(b);
Write('c= '); Readln(c);
IF a>=0 THEN begin kvia:=sqrt(a);
Writeln('a ni ildizi: ', kvia); end;
IF b>=0 THEN begin kvib:=sqrt(b);
Writeln('b ni ildizi: ', kvib); end;
IF c>=0 THEN begin kvic:=sqrt(c);
Writeln('c ni ildizi: ', kvic); end;
End.
```

Dasturi:

```
Var   a, b, c, kvia, kvib, kvic : Real;
Begin
Write('a= '); Readln(a);
Write('b= '); Readln(b);
Write('c= '); Readln(c);
IF NOT(a<0) THEN begin kvia:=sqrt(a);
Writeln('a ni ildizi: ', kvia); end;
IF NOT(b<0) THEN begin kvib:=sqrt(b);
Writeln('b ni ildizi: ', kvib); end;
IF NOT(c<0) THEN begin kvic:=sqrt(c);
Writeln('c ni ildizi: ', kvic); end;
End.
```

3. Berilgan A butun son manfiy bo‘lsa, bu sonni kubi bilan almashtiruvchi dastur tuzing.

Yechim:

Masalada faqat bir holatda, ya’ni A<0 shart bajarilganda, A sonni kubi bilan almashtirish talab etilmoqda, aks holda biror ish bajarilishi talab etilmagan. Shuning uchun tarmoqlanish tuzilmasini qisqa ko‘rinishidan foydalanamiz.

So‘z orqali

boshlansin

A kiritilsin;

AGAR A<0 U HOLDA

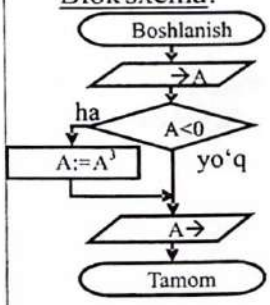
$A:=A^3$;

OXIRI

A chiqarilsin;

tamom

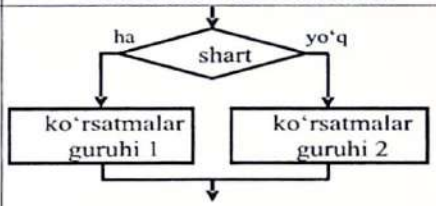
Blok-sxema:



Dasturi:

```
Var
  A : Integer;
Begin
Write('A='); Readln(A);
IF A < 0 Then A:=A*Sqr(A);
Writeln('A= ', A);
End.
```

Asos tarmoqlanuvchi tuzilmalardan to'lig'ini so'zlar orqali, blok-sxema ko'rinishida va Paskal dasturlash tilida quyidagicha tasvirlash mumkin:

So'zlar orqali	Blok-sxema ko'rinishida
AGAR shart **U HOLDA** ko'rsatmalar guruhi 1 **AKS HOLDA** ko'rsatmalar guruhi 2 **OXIRI**	
Paskalda	
IFshart **THEN begin** ko'rsatmalar guruhi 1 **end** **ELSE begin** ko'rsatmalar guruhi 2 **end;**	

Tuzilmadagi **ELSE** Paskalning xizmatchi so'zi bo'lib, uning o'qilishi va ma'nosi quyidagicha: **Else** (elz) – «aks holda». Agar tuzilmadagi **shart** qiymati Rost (True) bo'lsa **U HOLDA** (blok-sxemada **ha** tomon, **THEN** ga mos **begin**) dan keyin yozilgan «ko'rsatmalar guruhi1» bajariladi va boshqaruv (**OXIRI** dan, blok-sxemada chiqishdan, Paskalda **end;** dan) keyingi ko'rsatmaga o'tkaziladi, agar **shart** qiymati Yolg'on (False) bo'lsa, **AKS HOLDA** (blok-sxemada **yo'q** tomon, **ELSE** ga mos **begin**) dan keyin yozilgan «ko'rsatmalar guruhi2» bajariladi va boshqaruv (**OXIRI** dan, blok-sxemada chiqishdan, Paskalda **end;** dan) keyingi ko'rsatmaga o'tkaziladi.

Shuni yodda tutingki, ELSE xizmatchi so'zi bilan shu so'zdan oldin yozilgan ko'rsatma orasida «;» belgisi yozilmaydi.

4. Berilgan **a** va **b** sonlardan kattasini aniqlang.

Yechim:

Masala yechimi shart tekshirishni taqozo etadi, shuning uchun algoritm tarmoqlanuvchi bo'ladi. Masalani bir necha usulda yechish mumkin. Masalan:

1) qo'shimcha **Katta** nomli o'zgaruvchi kiritish yordamida tarmoqlanish tuzilmasini qisqa ko'rinishidan foydalanib;

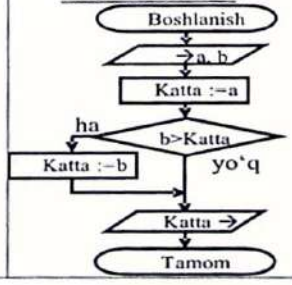
2) qo'shimcha **Katta** nomli o'zgaruvchi kiritish yordamida tarmoqlanish tuzilmasini to'liq ko'rinishidan foydalanib;

3) qo'shimcha o'zgaruvchi kiritmasdan tarmoqlanish tuzilmasini to'liq ko'rinishidan foydalanib.

So'z orqali-1:

boshlansin
a, b kiritilsin;
Katta:=a;
AGAR b>Katta
U HOLDA
Katta:=b;
OXIRI
Katta chiqarilsin;
tamom

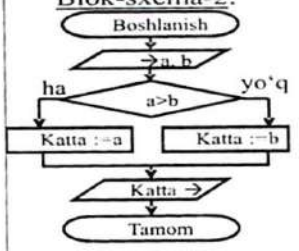
Blok-sxema-1:



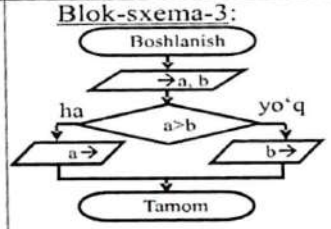
Dasturi:

```
Var  a, b, Katta : Real;
Begin
Write('a= '); Readln(a);
Write('b= '); Readln(b);
Katta:=a;
IF b>Katta THEN
 Katta:=b;
Writeln('Javob: ', Katta);
End.
```

So'z orqali-2:	Blok-sxema-2:	Dasturi:

boshlansin
a, b kiritilsin;
AGAR a>b
U HOLDA
Katta:=a;
AKS HOLDA
Katta:=b;
OXIRI
Katta chiqarilsin ;
tamom
		Var a, b, Katta : Real;
		Begin
		Write('a= '); Readln(a);
		Write('b= '); Readln(b);
		IF a>b THEN
		Katta:=a
		ELSE
		Katta:=b;
		Writeln('Javob: ', Katta);
		End.

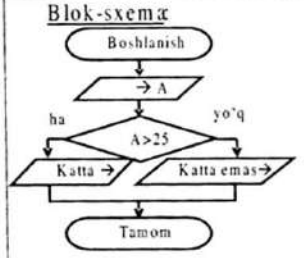
So'z orqali-3:	Blok-sxema-3:	Dasturi:

boshlansin
a, b kiritilsin;
AGAR a>b
U HOLDA
a chiqarilsin;
AKS HOLDA
b chiqarilsin;
OXIRI
tamom
		Var a, b : Real;
		Begin
		Write('a= '); Readln(a);
		Write('b= '); Readln(b);
		IF a>b THEN
		Writeln('Javob: ', a)
		ELSE
		Writeln('Javob: ', b);
		End.

5. Kiritilgan A son 25 dan katta bo'lsa, ekranga «Katta», aks holda «Katta emas» degan yozuvni chiqaring.

Yechim:
Masala yechimida tarmoqlanuvchi tuzilmaning to'liq ko'rinishidan foydalanamiz. Berilgan sonning turi ko'rsatilmagani uchun, uni haqiqiy turda deb olamiz.

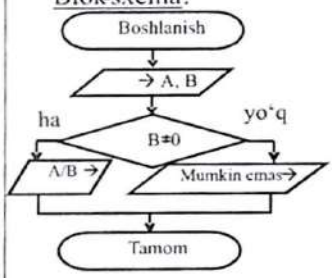
So'z orqali	Blok-sxema:	Dasturi:

boshlansin
A kiritilsin;
AGARA>25
U HOLDA
"Katta" chiqarilsin;
AKS HOLDA
"Katta emas"
chiqarilsin;
OXIRI
tamom
		Var
		A : Real;
		Begin
		Write('A= ');
		Readln(A);
		IF A>25 THEN
		Writeln('Katta')
		ELSE
		Writeln('Katta emas');
		End.

6. Kiritilgan A sonni B songa nisbatini hisoblang.

Yechim
Berilgan sonlarni turi ko'rsatilmagani uchun, ularni Real turda deb olamiz. Masala yechimi chiziqli tuzilmali bo'ladi deb o'ylash xatodir. Chunki, shartda tagma'no bo'lib, u bo'luvchi B ning 0 ga tengligi bilan bog'liq. Agar B=0 bo'lsa bo'lish amalini bajarib bo'lmaydi. Shuning uchun B≠0 sharti tekshiriladi. Masala yechimida tarmoqlanuvchi tuzilmani to'liq ko'rinishidan foydalanish maqsadga muvofiq.

So‘z orqali	Blok-sxema:	Dasturi:

boshlansin
A, B kiritilsin;
AGAR B≠0
U HOLDA
A/B chiqarilsin;
AKS HOLDA
“Mumkin emas”
chiqarilsin;
OXIRI
tamom
		Var A, B : Real;
		Begin Write(‘A= ‘);
		Readln(A);
		Write(‘B= ‘);
		Readln(B);
		IF B<>0 THEN
		Writeln(A/B:0:11)
		ELSE
		Writeln(‘Mumkin emas‘);
		End.

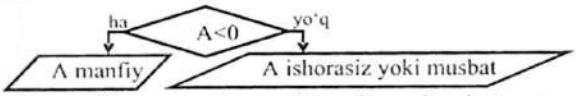
7. Berilgan A sonning ishorasini aniqlovchi dastur tuzing.

Yechim:

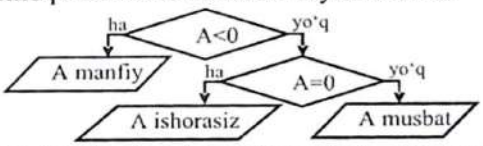
Hozirgacha ko‘rilgan masalalarda bir-birini inkor etuvchi ikki holatdan biri bo‘lishi mumkin edi. Bu masalada tagma’no sifatida 3 xil holat bo‘lishi nazarda tutilgan:

son manfiy (A<0), ishorasiz (A=0), musbat (A>0).

Bunday holatlarda bitta tarmoqlanuvchi tuzilma javob bera olmaydi. Haqiqatan ham:



Shuning uchun to‘liq tarmoqlanuvchi tuzilmaning ko‘rsatmasi sifatida yana bir to‘liq tarmoqlanuvchi tuzilmadan foydalanamiz:



Sonning ishorasi haqidagi ma’lumotni satrli B o‘zgaruvchida saqlaymiz.

Dasturi:

```
Var A: Real; B : String[9];
Begin
  Write('Ixtiyoriy son kiriting'); ReadLn(A);
  IF A<0 THEN B = 'manfiy'ELSE
    IF A=0 Then B= 'ishorasiz' Else B : = 'musbat';
  WriteLn(A:0:11, ' soni ', B);
End.
```

Oxirgi masaladan ko‘rinadiki, shart inkori (masalan, EMAS (A<0)) hamma vaqt ham yagona holat bo‘lmasligi mumkin ekan. Haqiqatan ham, uch xil rangli svetoforning «qizil chirog‘i yondi» holatning aks holati «sariq chirog‘i yondi» yoki «yashil chirog‘i yondi» dan, «yer osti transporti» (metro) holatning aks holati «yer usti transporti» yoki «suv osti transporti», «suv usti transporti» yoki

«havo transporti» dan, «suyuqlik» holatining aks holati «gaz» yoki «qattiq» holatlardan biri bo'lishi mumkin. Shunday vaziyatlarda «agar – u holda – aks holda» 3 holatni qamrab ololmasligini e'tiborga olish kerak.

Misol sifatida quyidagi masalani qaraylik.

8. $a \cdot x^2+b \cdot x + c = 0$ $(a \neq 0)$ kvadrat tenglamani yeching.

Yechim:

Bu masalada uch xil holatning yuzaga kelishi D (diskriminant) ishorasiga bog'liq bo'ladi. Har bir holat ham muhum hisoblanadi.

So'z orqali:

boshlansin
a, b, c qiymatlar kiritilsin;
D: b 4 a c;
AGAR D<0 U HOLDA
"Yechim yo'q" chiqarilsin;
AKS HOLDA
AGAR D=0 U HOLDA
"Yechim yagona:" chiqarilsin;
"x=" $\frac{b}{2\ a}$ chiqarilsin;
AKS HOLDA
"Yechim ikkita:" chiqarilsin;
"x_1=" $\frac{b\ \sqrt{D}}{2\ a}$ chiqarilsin;
"x_2=" $\frac{b\ \sqrt{D}}{2\ a}$ chiqarilsin;
OXIRI
OXIRI
tamom

Dasturi (1-usul):

```
Var
a, b, c, D: Real;
Begin
 Write('a='); ReadLn(a);
 Write('b='); ReadLn(b);
 Write('c='); ReadLn(c);
 D:=Sqr(b)-4*a*c; {Diskriminant hisoblandi}
 IF D<0 THEN WriteLn('Yechim yo`q')
        ELSE
   IF D=0 Then begin
      WriteLn('Yechimyagona: ');
      WriteLn('x= ',b/(2*a));
                end
           Else begin
      WriteLn('Yechim ikkita');
      WriteLn('x1= ',(b-Sqrt(d))/(2*a));
      WriteLn('x2= ',(b+Sqrt(d))/(2*a));
                End;
 ReadLn;
End.
```

Adabiyotlar:

1. Azamatov A.R. Algoritmlash va dasturlash asoslari. O'quv qo'llanma. T.: 2010.

2. Boltayev B., Azamatov A., Xidirov Sh., Xurramov B., Iskandarov K. Algoritmlash va Paskal dasturlash tili bo'yicha berilgan misol va masalalarni yechish usullari. T.: 2012.

3. Kulakov A.G., Lando S.K., Semyonov A.L., Shen A.X. Algoritmika. V-VII sinflar uchun darslik. M.: 1997.

4. Donald Knut. Dasturlash san'ati. 3 tomlik. AQSh, 1998.

ARXIMED QONUNINI O‘RGANISHDA DEDUKTIV METOD

T.Raximov, *Shahrisabz tumanidagi 30-maktab fizika o‘qituvchisi, O‘zbekiston Xalq o‘qituvchisi*

Maqolada maktabda fizika fanini o‘qitishda deduktiv metoddan foydalanish orqali o‘quvchilarni fanga qiziqtirishning afzalliklari to‘g‘risida fikr yuritiladi.

***Tayanch so‘zlar**: deduktiv metod, Arximed qonuni, jismning zichligi, jismning hajmi, bosim kuchi, diskret xulosalar, erkin fikr, Paskal qonuni.*

The article considers the deductive method of teaching in the study of physics in schools as an effective method of teaching.

***Keywords**: Archimedes principle, the density of the body, the volume of the body, free thought Pascal's principle.*

В статье рассматривается дедуктивный метод обучения при изучении физики в школах как эффективный метод обучения.

***Ключевые слова**: дедуктивный метод, закон Архимеда, плотность тела, объем тела, сила давления, дискретные выводы, свободная мысль, закон Паскаля.*

Matematika kursidan ma’lumki, berilgan umumiy xulosani diskret (uzlukli) xulosalarga bo‘lib, ana shu ajratilgan kichik mulohazalarni isbotlash jarayoniga **deduksiya metodi** deyiladi.

Fizika kursidagi fizikaviy qonun va qoidalar, hayotiy hodisalar va tajriba natijalarini deduktiv usullar bilan isbotlab berilsa, ishonarli xulosalarga ega bo‘lamiz.

Masalan, 6-sinf fizika darsligida Arximed qonuni quyidagicha ta’riflanadi.

Suyuqlik yoki gazga to‘la botirilgan jism o‘z hajmiga teng suyuqlik yoki gazni siqib chiqaradi. Jismga pastdan yuqoriga yo‘nalgan va siqib chiqarilgan suyuqlik yoki gaz og‘irligiga teng kuch ta’sir etadi, ya’ni:

$$F_A = \rho_s \cdot V_j \cdot g;$$

bu formulada:

F_A - Arximed kuchi, birligi N;

ρ_s - suyuqlik yoki gaz zichligi, birligi $\frac{kg}{m^3}$;

V_j - jism hajmi, birligi m^3;

$g = 9{,}81\frac{N}{kg}$ – tortishish doimiysi.

O'qituvchi tomonidan bu qonun umumiy xulosa tarzida bayon etilganda o'quvchilarda hech qanday motiv (ehtiyoj, manfaat, qiziqish, havas, maqsad) elementlari sezilmaydi.

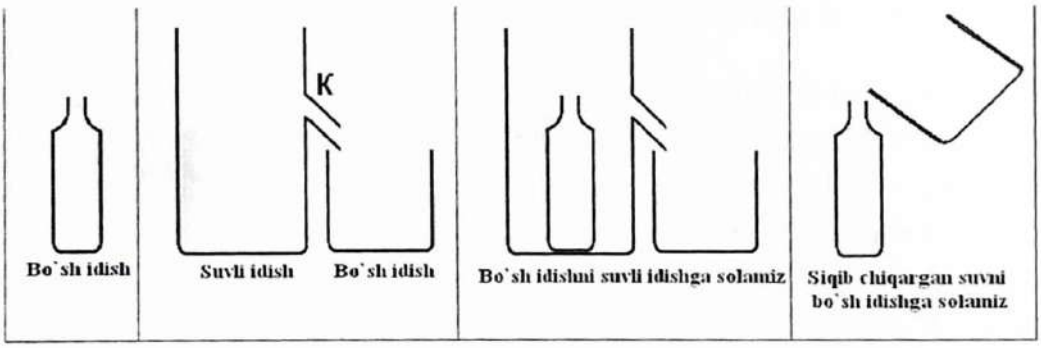
Endi, Arximed qonunini diskret xulosalarga bo'lib o'rganamiz.

1-diskret xulosa.

Suyuqlik va gazga to'la botirilgan jism o'z hajmi qadar suyuqlik yoki gazni siqib chiqaradi.

Bu xulosani tajribalar orqali isbotlashdan oldin o'quvchilarning «Erkin fikr» larini eshitamiz. Ularning fikrlarini toki biror o'quvchi «— idishga suv olib, uning ichiga cho'kadigan qattiq jism solsak, suv sathi ko'tariladi, ko'tarilgan suv sathining hajmi qancha bo'lsa, jism hajmi ham shuncha bo'ladi» deyilgan xulosadan so'ng, quyidagi tajribani o'tkazamiz.

1-tajriba chizmasi:



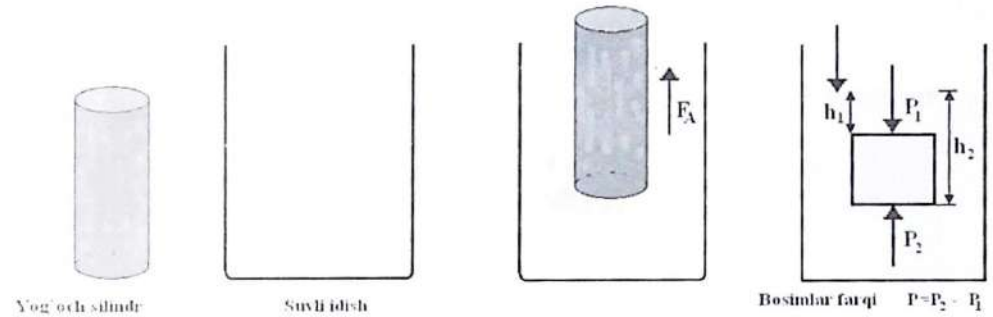
Xulosa: Bu tajribalardan suyuqlikka botirilgan har qanday jism o'zining hajmiga teng bo'lgan suyuqlikni siqib chiqaradi (**Eslatma: idish devorlarining hajmini hisobga olmaymiz, chunki ular juda yupqa**).

2-diskret xulosa.

Jismga pastdan yuqoriga yo'nalgan kuch $F_A = \rho_s \cdot V_j \cdot g$ - Arximed kuchi ta'sir qiladi.

Bu xulosa uchun ham o'quvchilarning «Erkin fikr»larini eshitib, toki «suvga cho'kmaydigan biror jismni suvga botirib qo'yib yuborsak, u suv yuzasiga qalqib chiqadi» — deyilgan xulosadan so'ng tajribalar o'tkaziladi.

Arximed kuchining hosil bo'lish sababiga doir tajriba va uning bayoni.



Paskal qonuniga ko'ra suyuqlikning idish tubiga beradigan bosimi

$$P = \rho g h = \rho_s g(h_2 - h_1);$$

Suyuqlikning jismga beradigan bosim kuchi;

$$F = p \cdot S = \rho_s g S(h_2 - h_1) = \rho_s g(Sh_2 - Sh_1) = \rho_s g(V_2 - V_1)\ ;$$

Ammo, $V_2 - V_1 = V_j$ jismning suyuqlik ichidagi hajmiga teng.

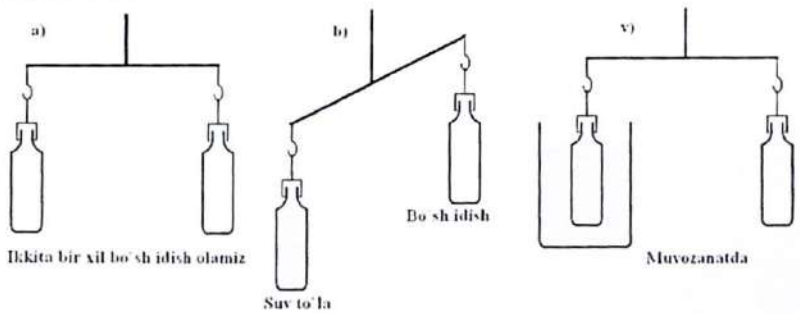
Demak, suyuqlik tomonidan jismga ta'sir qiladigan va pastdan yuqoriga yo'nalgan kuch Arximed kuchi $F_A = \rho_s \cdot V_j \cdot g$ formula ko'rinishda ifoda etilar ekan.

3-diskret xulosa.

Arximed qonunidagi oxirgi jumla: **Jismga siqib chiqarilgan suyuqlik yoki gaz og'irligiga teng kuch bilan ta'sir qiladi.**

Bu xulosa uchun ham o'quvchilarning «Erkin fikri» laridan biror o'quvchining: «Agar, jismni suvga botirsak o'zini hajmicha suvni siqib chiqaradi va siqib chiqarilgan suvning og'irligi qancha bo'lsa, shuncha kuch bilan pastdan yuqoriga yo'nalgan kuch – Axmimed kuchi ta'sir qiladi» fikridan so'ng, quyidagi tajriba o'tkaziladi:

2-tajriba chizmasi

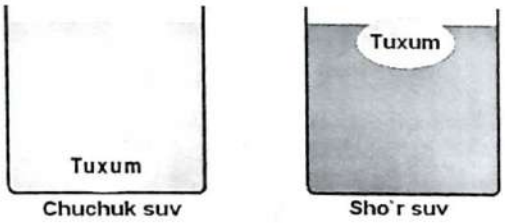


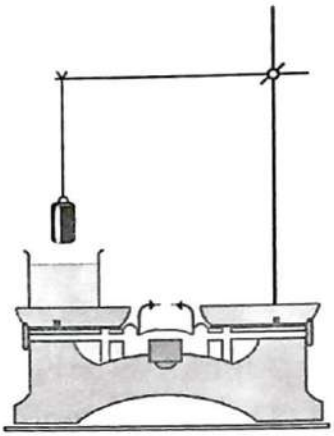
Xulosa: Suyuqlik va gazga botilgan jismga pastdan yuqoriga yo'nalgan va siqib chiqarilgan suyuqlik yoki gaz og'irligiga teng kuch ta'sir qiladi.

4-diskret xulosa:

Arximed kuchining suyuqlik yoki gaz zichligiga bog'liqligi.

Tajriba chizmasi:





Xulosa: Suyuqlik yoki gaz zichligi qancha katta bo'lsa, jismga ta'sir qiladigan Arximed kuchi ham shuncha katta bo'ladi, ya'ni: $F_A \sim \rho_s$.

Arximed qonuniga doir masalalarni deduktiv metod bilan ham ishlash mumkin.

Masalan, 143-masala. (A.P.Rimkevich).

Tarozining bir pallasiga suvli idish, boshqa pallasiga esa shtativ va unga osilgan 54 gramm massali alyuminiy jism bor, bunda, tarozi muvozanatdaturibdi (chizma). Agar ipni uzaytirib, tosh suvga botirilsa , muvozanat buziladi. Muvozanatni tiklash uchun tarozining o'ng pallasiga qancha yuk qo'yish kerak?

O'quvchilarning bu masala bo'yicha «Erkin fikr»larini eshitib, umumiy xulosa qilinadi.

Tarozining chap pallasiga jismni tushirish natijasida ortiqcha F_A Arximed kuchi ta'sir qiladi, o'ng pallasiga esa ta'sir qiluvchi F_A Arximed kuchi qadar kamayadi. Demak, o'ng pallaga qo'shimcha $F_q = 2F_A$; miqdorda kuch qo'yish zarur.

Masalani hal etishda diskret xulosalarni quyidagi jadval ko'rinishida ifoda etamiz.

Tajriba	Chap pallaga ta'sir qiladigan kuchlar	Tarozi muvozanati	O'ng pallaga ta'sir qiladigan kuchlar
Dastlabki holat	F_1- suvning og`irlik kuchi	$F_1 = F_2$	F_2-jismning og`irlik kuchi
Jism suvga botirilganda	$F_1 + F_A$	$F_1 + F_A > F_2 - F_A$	$F_2 - F_A$
O'ng pallaga qo'shimcha kuch qo'yildi	$F_1 + F_A$	Muvozanat tiklandi	$F_2 - F_A + F_q$

Oxirgi muvozanat shartidan: $F_1 + F_A = F_2 - F_A + F_q$;

Ammo $F_1 = F_2$ bo'lgani uchun

$$F_q = 2F_A$$

$$F_A = \rho_s g V_j = \rho_s g \frac{m}{\rho_j};$$

Demak, ko'rgan hol uchun, ya'ni m=54 gramm bo'lgan hol uchun

$$F_q = 2\rho_s g \frac{m}{\rho_j} = 2 \cdot 1000 \frac{kg}{m^3} \cdot 9{,}81 \frac{N}{kg} \cdot \frac{5{,}4 \cdot 10^{-2} kg}{2{,}7 \cdot 10^3 \frac{kg}{m^3}} = 0{,}4\ N.$$

$$m_q = \frac{F_q}{g} = \frac{0{,}4N}{9{,}81 \frac{N}{kg}} \approx 0{,}04kg.$$

Javob: 40 gramm yuk qo'yish zarur.

934-Masala (V.I.Lukashik)

Qanday massali alyuminiy yukni suvda suzayotgan 5,4 kg massali yog'och brusokchaga bog'lash zarur, ular cho'kmasin?

Berilgan:

$m_1 = 5{,}4\ kg$;

$\rho_1 = 500 \frac{kg}{m^3}$ - yog'och zichligi;

$\rho_2 = 2700 \frac{kg}{m^3}$ - aluminiy zichligi;

$\rho_0 = 1000 \frac{kg}{m^3}$ - suv zichligi

$m_2 - ?$

Bu masala bo'yicha ham o'quvchilarning «Erkin fikr»larini eshitib, «Yog'och va aluminiyning zichliklari yig'indisi suvning zichligidan oshmasligi zarur» degan umumiy xulosaga kelinadi.

Demak, $\rho_0 = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2}$, chunki $m_1g + m_2g = F_{1A} + F_{2A} = \rho_1 V_1 g + \rho_2 V_2 g$.

$V_1 = \frac{m_1}{\rho_1}$ - yog'och bo'lagining hajmi;

$V_2 = \frac{m_2}{\rho_2}$ - aluminiy bo'lagining hajmi;

$m_1 + m_2 = \rho_0(V_1 + V_2)$ bo'lgani uchun

$$\rho_0 \cdot \frac{m_2}{\rho_2} + \rho_0 \cdot \frac{m_1}{\rho_1} = m_1 + m_2; \quad m_2\left(\frac{\varphi_o}{\varphi_2} - 1\right) = m_1\left(1 - \frac{\varphi_o}{\varphi_1}\right)$$

yoki $m_2\left(\frac{\rho_2 - \rho_0}{\rho_2}\right) = m_1\left(\frac{\rho_0 - \rho_1}{\rho_1}\right)$;

$$m_2 = \frac{(\rho_0 - \rho_1)\cdot\rho_2}{(\rho_2 - \rho_0)\cdot\rho_1} \cdot m_1 = \frac{\left(1000\frac{kg}{m^3} - 500\frac{kg}{m^3}\right)\cdot 2700\frac{kg}{m^3}}{\left(2700\frac{kg}{m^3} - 1000\frac{kg}{m^3}\right)\cdot 500\frac{kg}{m^3}} \cdot 5{,}4kg \approx 8{,}6kg$$

Xulosa qilinganda, fizika darslarida deduktiv metodni qo'llab borilsa, o'qitishning quyidagicha afzal tomonlari kuzatilar ekan:

- o'quvchilar darslikdagi har bir matnni yuzaki formal o'qishdan ehtiyot bo'ladilar;
- o'quvchilar diskret xulosalardan aqliy mulohazalar chiqarishga intiladilar;
- o'quvchilarda uy sharoitida ham o'zlashtirgan bilimlarini tajriba qilishlariga ishonchlari ortadi;
- o'quvchilar o'zlarining «Erkin fikr» larini aytayotganlarida sinfda, go'yoki, bo'sh o'zlashtiruvchi o'quvchilar borligi sezilmaydi.

Hatto, fikrimizning dalili sifatida Arximed qonunini fizika o'qituvchilarining an'anaviy avgust sho'ba yig'ilishida asosiy 2 ta diskret xulosa ko'rinishida tavsiflab berganimizda, beixtiyor juda ko'pchilik tajribali o'qituvchilar ham Arximed qonunini 2 ta qonun ko'rinishida tavsiflasa bo'lar ekan, deyishdi.

Ya'ni, Arximedning 1-qonuni:

Suyuqlik yoki gazga botirilgan jism o'z hajmi qadar suyuqlik va gazni siqib chiqaradi.

Arximedning 2 – qonuni:

Suyuqlik yoki gazga botirilgan jism o'z og'irligidan siqib chiqarilgan suyuqlik yoki gaz og'irligiga teng og'irlikni yo'qotadi.

Adabiyotlar:

1. Turdiyev N. Sh. 6-sinf. Fizika darsligi.
2. Orifjonov U., Yusupov A., Mirzaahmedov V., G'ofurov N. Fizikadan savol va masalalar to'plami.
3. Лукашик В.И. Физическая олимпиада.
4. Rasulov O. Xotira daftari. 1963.

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ С ПРОГРАММНОЙ ОБОЛОЧКОЙ ДЛЯ ПОПОЛНЕНИЯ БАЗЫ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

М.Н.Цой, *к.п.н. руководитель проекта УзНИИПН*

Окончание. Начало в № 4.

Mazkur maqolada taqdim etilayotgan dastur (dasturiy qobiq) o'qituvchilar-fan o'qituvchilari tomonidan yaratilgan dasturlash ko'nikmalariga ega bo'lmagan mualliflik multimedia resurslari misolida zamonaviy ta'lim mazmuni rivojlanishiga xizmat qiluvchi yondashuvlar berilgan. Multimedia resurslaridan o'quv jarayonida foydalanish maktab o'quvchilarining fikrlash faolligini shakllanishiga, ta'lim jarayonining o'quvchilar uchun qiziqarli bo'lishiga yordam beradi. Maqolada keltirilgan materiallar amaliy ahamiyatga ega bo'lib, undan ta'lim tizimining barcha bosqichlari uchun mualliflik ishlanmalarni yaratishda olimlar, pedagoglar foydalanishlari mumkin.

Tayanch so'zlar*: elektron o'quv-metodik resurslar bazasi, interfaol o'zaro almashish, dasturiy qobiq, multimedia darslari ishlanmalari, dasturiy qobiqdan foydalanish tehnologiyasi.*

The article describes the approaches to the development of modern education content on the example of the development of new tools for educational purposes with the proposed program (program cover) create subject teachers copyright of multimedia resources without possessing programming skills. The use of multimedia resources in the educational process of developing mental activity pupils can make learning more accessible and interesting for students. Article can be used by teachers for teaching and authoring at all levels of education.

Keywords*: base of electronic educational and methodical resources, interactive interaction, program cover, development of multimedia lessons, technology of use of the program cover.*

В статье изложены подходы к развитию содержания современного образования на примере разработки новых средств учебного назначения с помощью предлагаемой программы (программной оболочки) создания учителями-предметниками авторских мультимедийных ресурсов без обладания навыками программирования. Использование мультимедийных ресурсов в учебном процессе развивает мыслительную активность школьников, позволяет сделать процесс обучения более доступным и интересным для учащихся. Материалы статьи имеют прикладную ценность и могут быть использованы учеными и педагогами для авторских разработок на всех ступенях образования.

Ключевые слова*: база электронных учебно-методических ресурсов, интерактивное взаимодействие, программная оболочка, разработка мультимедийных уроков, технология использования программной оболочки.*

Определив функции учителя, рассмотрим функции учащегося.

После выбора в главном окне программы иконки "Ученик" появится окно, в которое ученик должен ввести свои данные: Фамилию и Имя, выбрать группу из списка и кликнуть кнопку "Выбрать и начать"

или, если нужной группы нет, вписать ее в соответствующее поле и кликнуть кнопку "Начать" (Рис. 14).

Рис. 14. Окно регистрации

В следующем окне (Рис. 15) учащемуся предлагается выбрать необходимый ему предмет из имеющихся и изменить фоновый цвет оформления из списка. Также при желании можно выйти из обучения, кликнув соответствующую кнопку.

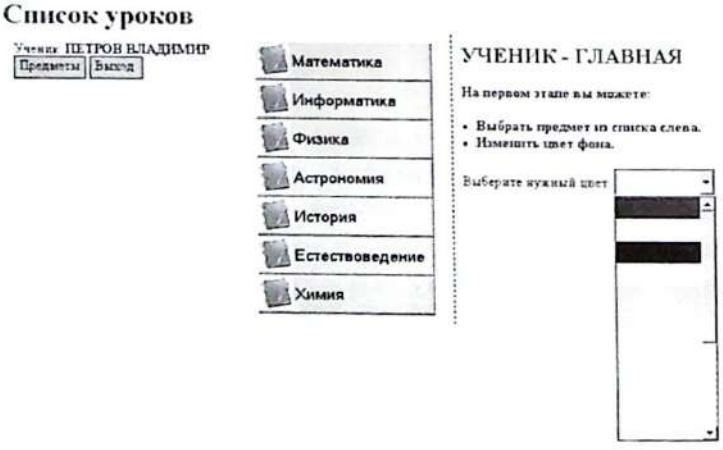


Рис. 15. Окно выбора предметных дисциплин и цветового фона

После выбора откроется окно (Рис. 16) с имеющимися уроками по конкретному предмету, где ученик может выбрать нужный ему урок в списке. В любой момент обучения ученик может вернуться к списку предметов/уроков или выйти из обучения, кликнув соответствующую кнопку (Рис. 16).

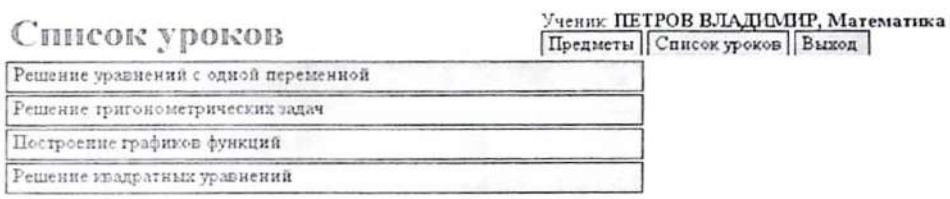


Рис. 16. Список предметов/уроков

После выбора открывается окно с избранным разделом данного урока (Рис. 17). Слева находится рабочая область (1), в которой ученик увидит подготовленный материал и, при необходимости, может кликнуть мышью определенные области. В области справа (2) можно видеть текстовый учебный материал или список заданий данного раздела. Под ней находится область подсказки (3) – в ней при неправильном щелчке мыши отобразится подсказка. В раскрывающемся списке (4) можно выбрать любой необходимый раздел данного урока. Под подсказкой находится область с результатами урока (5) (количество правильных и неверных щелчков мышью в рабочей области). Кнопка "Начать сначала"служит для сброса результатов и возврата к первому разделу урока. Кнопка "Закончить" сохраняет результаты урока и возвращает учащегося в главное окно.

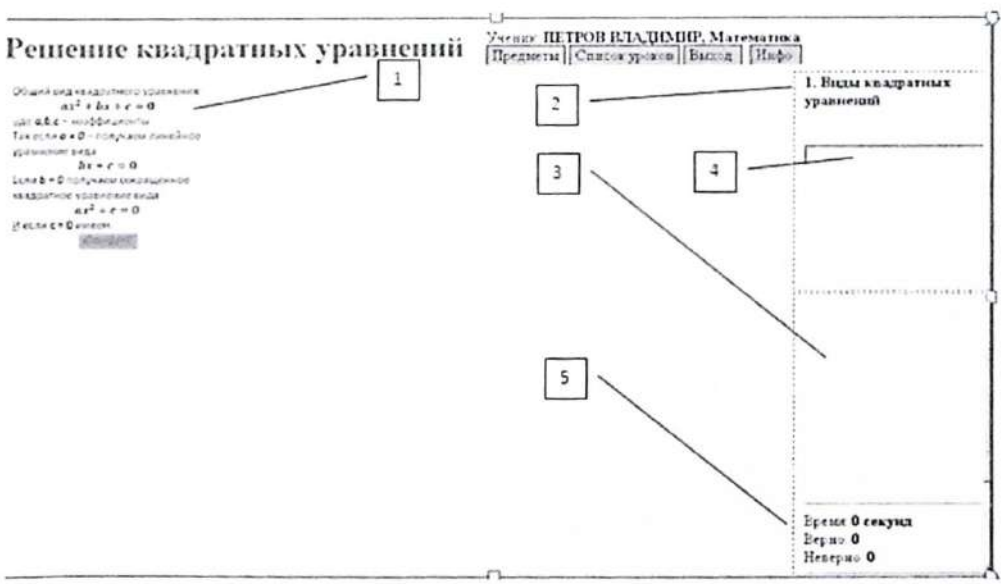


Рис. 17. Страница раздела урока

Рассмотрим создание кроссворда (Рис. 18)на конкретном примере:

Рис. 18. Тема: “Электромагнитные явления” (Физика. 6 класс)

Вопросы к кроссворду:

По горизонтали

1. Датский учёный, открывший действие электрического тока на магнитную стрелку.
2. Минерал, состоящий из $FeOиFe_2O_3$.
3. Приёмно-передающий буквопечатающий аппарат с клавиатурой.
4. Машина, преобразующая электрическую энергию в механическую работу.
5. Электронно-лучевая трубка, используемая в телевизорах.
6. Проволочная катушка с током.

По вертикали

1. Проволочная катушка с железным сердечником внутри.
2. Американский изобретатель, придумавший специальную телеграфную азбуку.
3. Французский учёный, открывший магнитное взаимодействие токов.
4. Нидерландский физик, именем которого названа сила магнитного поля на движущийся заряд.
5. Прибор, преобразующий механическую энергию в электрическую.

1. Откройте MicrosoftWord.
2. Рассчитайте максимальное количество строк и столбцов. (Для данного кроссворда столбцов (M) = 19 и строк (N) = 13).

3. Вставьте в Word таблицу (M+1)xN (столбцов на 1 больше рассчитанного), см. Рис. 19.

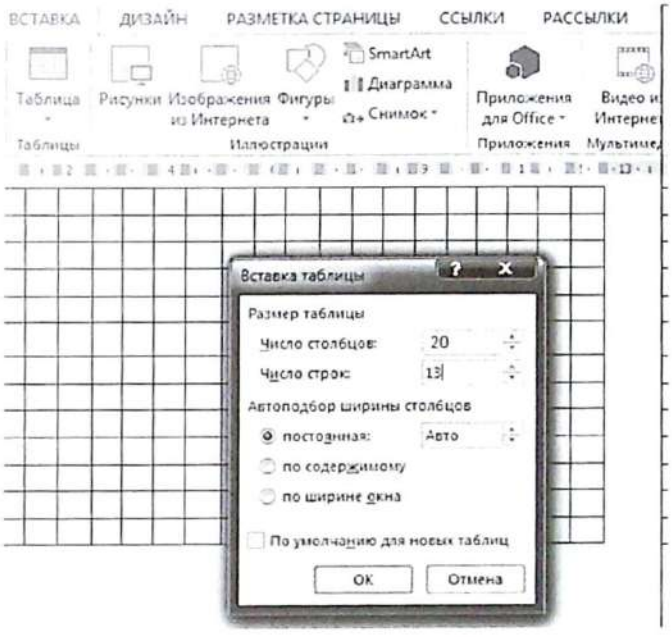


Рис. 19. Построение таблицы для кроссворда. Вставка 1-й таблицы в Word.

4. Заполните ее ответами (все буквы должны быть заглавными).
5. Вставьте вторую таблицу, заполните её ключами к кроссворду (Рис. 20).

						Э	Р	С	Т	Е	Д							
						Л												
		М	А	Г	Н	Е	Т	И	Д								Г	
		О				К											Е	
		Р				Т	Е	Л	Е	Г	Р	А	Ф				Н	
		З				Р											Е	
Э	Л	Е	К	Т	Р	О	Д	В	И	Г	А	Т	Е	Л	Ь		Р	
			З			М								О			А	
			А			А								Р			Т	
			М			Г					К	И	Н	Е	С	К	О	П
			П			Н								Н			Р	
С	О	Л	Е	Н	О	И	Д							Ц				
			Р			Т												

Рис. 20. Вставка ответов в I таблицу

6. Скопировать первую таблицу с ответами и вставить ее в блок “Текст кроссворда” (Рис. 21).

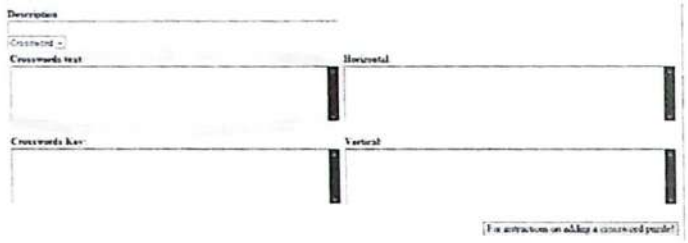


Рис. 21. Блок “Текст кроссворда”

7. Вторую таблицу скопировать в блок “Ключ кроссворда”.
8. Вопросы вставить в соответствующие блоки (Рис. 22).

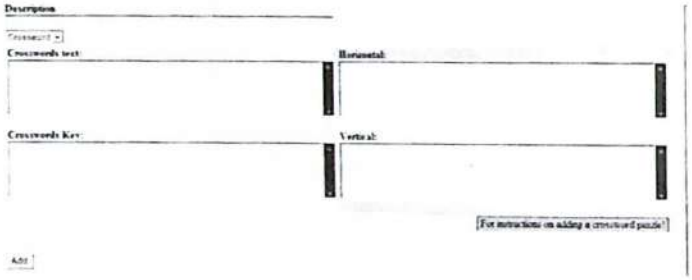


Рис. 22. Блок “Ключ кроссворда”и блок вопросов

9. Кликнуть кнопку “Добавить” и проверить правильность созданного кроссворда.

Рис. 23. Решение кроссворда на интерактивной доске

Для использования программы на других компьютерах необходимо перенести данные на другой компьютер:

– установить на нем программу с помощью файла setup.exe.,

–скопировать папки «htdocs» и «mysql» с вашего компьютера, которые находятся на диске D в папке «xampplite», в соответствующую папку на новом компьютере.

При появлении запроса на замену файлов необходимо согласиться. После проделанной процедуры все уроки будут доступны и на другом компьютере.

Программная оболочка предназначена для автоматизации мониторинга успеваемости по учебной дисциплине, документального учета качества усвоения знаний учащимися, статистического анализа и ведения отчетности по результатам освоения учебного материала в образовательных учреждениях на базе локальной сети. Программа обеспечена удобным интерфейсом. Полная информация по отдельному учащемуся и всей группе пользователей сохраняется в отдельном блоке и доступна с учетом категории доступа. Имеется возможность добавления учебных курсов, редактирования списка пользователей, самоконтроля обучения. Даны приложения для поиска информации, мониторинга активности использования системы и обратной связи с учителем.[1]

Таким образом,мы подошли к решению проблем, связанных:

1) с широким использованием ИТ в учебно-воспитательном процессе,

2) с обеспечением высокого качества образования за счет оптимального сочетания традиционных и информационных технологий обучения,

3) с созданием информационно-образовательной среды на базе школы.

Литература:

1. Цой М.Н., Джураев Р.Х., Доттоев С.Х., Выборнов С.А. O‘quv-metodik resurs yaratish uchun dasturiy qobiq (Программная оболочка для разработки учебно-методических ресурсов) / Свидетельство № DGU 02704 Агентства по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан. Дата поступления заявки № DGU 2013 0012 22.01.2013; зарегистрировано 15.02.2013 // Расмий ахборотнома. – 2013. – № 3 (143). – С. 144.

ZAMONAVIY O'QITISH METODLARI VA ULARNING INFORMATIKA FANIGA TATBIQI

B.Boltayev, U.Asranova, *RTM bosh metodistlari*

Mazkur maqolada zamonaviy o'qitish usullaridan biri «To'r» usulini o'quv jarayonida qo'llab, o'quv samaradorligini oshirish bayon etilgan hamda mazkur usullar bilan ishlab kelayotgan o'qituvchilarning ishlari haqida ma'lumot berilgan.

***Tayanch so'zlar**: pedagogik texnika, fikr o'sishi, axborot kommunikatsion texnologiyalar, erkin tanlash, aloqa tezligi, Internet, bilim, mahorat.*

The problems of school classrooms, introduction in educational process of information and communication technologies are considered. They allow students to visualize the dynamics of many processes which used to be internalised in text tutorial. Computers make it possible to simulate certain processes and situations, select from a number of possible solutions to the most optimal for certain criteria, i.e. substantially extend the capabilities of Visual techniques in the learning process.

***Kewords**: educational technology, the development of thought, information and communication technology, free range, fast connection, internet, knowledge, skills and abilities.*

В настоящее время решается задача создания в школах кабинетов информатики, внедрения в учебный процесс информационно-коммуникационных технологий. Они позволяют учащимся наглядно увидеть в динамике многие процессы, которые раньше усваивались из текста учебника. Компьютеры дают возможность моделировать определенные процессы и ситуации, выбирать из ряда возможных решений наиболее оптимальные по определенным критериям, т.е. значительно расширяют возможности наглядных методов в учебном процессе.

***Ключевые слова**: педагогическая техника, развитие мышления, информационно-коммуникационные технологии, свободный выбор, быстрая связь, Интернет, знания, умения и навыки.*

Maqsadi: Pedagogik texnika va uning asosiy tamoyillarini bilish. O'quv materialiga qiziqishni oshirishning ayrim usullari bilan tanishish va ularni darsda qo'llay olish.

Asosiy tushunchalar: pedagogik texnika, pedagogik texnika tamoyillari.

Inson ongi hamisha subyektiv mohiyatga egadir. O'quvchi muayyan bilimlarga nisbatan befarq bo'lmay, bilimlar uning uchun shaxsiy mazmunga ega bo'lsagina puxta o'zlashtiradi. O'qituvchi bunga o'quvchida o'quv predmetiga nisbatan qadriyatli, ijobiy subyektiv munosabatni tarkib toptirish natijasida erishadi.

O'quvchining ruhiy xususiyatlarini o'rganish o'zlashtirilayotgan bilimlarning o'quvchiga shaxsan qiziqarli va kerakli bo'lishi zarurligi, aks holda ular shubhasiz rad etilishini ko'rsatadi. Bu holat obrazli ifodalansa, individual tafakkurda bilimlar subyektivlashadi, o'ziga xos individual jihatlarga ega bo'ladi. Teskari jarayonda individual tasavvur va shaxsiy fikrlar obyektiv ahamiyat kasb etar ekan, bilimlar turli nuqtai nazarlarning to'qnashuvi, bahs-munozara, o'zaro hamkorlikdagi faoliyat natijasida o'zlashtiriladi, bu esa o'quv jarayonini noan'anaviy usulda tashkil etishning muhim shakllarini talab etadi.

O'qituvchi o'z darsida o'quvchilar tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiluvchi usullardan foydalanib shunday shart-sharoitlarni tarkib toptirishi lozimki, natijada o'quvchi uchun dastlab neytral bo'lgan obyekt kutilmaganda subyektiv xususiyat kasb etsin.

O'quv materiali mazmuni, avvalo, o'qituvchi tomonidan ijodiy qayta ishlanadi va o'quvchini qiziqtiradigan, uning shaxsiy tajribasiga mos keladigan, uni fikrlashga undaydigan jihatlar bilan belgilanib, so'ng pedagogik texnika usullaridan maqbuli tanlab olinadi.

Pedagogik texnika usullari – to'r.

Arqonni hamma biladi. U oddiy narsa, shunday emasmi? Arqonga tugun tushurishni ham bilasiz. Endi bir qancha arqon bo'laklarini o'zaro bog'lab to'r hosil qilamiz. To'r yordamida baliq tutish, dam olish uchun «osma yotoq» yasash, xullas, juda ko'p foydali narsalar o'ylab topish mumkin. Muhimi, har bir arqon bo'lagi o'z holicha alohida emas, balki bir-biri bilan bog'lanib birlashganda ko'proq foyda keltirishini tushunishda.

To'r usuli. Uning bo'laklari bir-birini ushlab turadi, bir-biriga tayanadi, birlashib bir butunlikni – tizimni tashkil etadi.

To'rli usul – yangi pedagogik strategiya bo'lib, u o'quvchilarni har qanday mavzuni chuqur o'rganishlariga yordam beradi. Bundan tashqari bu usul o'quvchilarni mavzuga taalluqli tushuncha yoki aniq fikrlarini erkin hamda uzviy ketma-ketlikda bog'lab ifoda eta olishlariga imkon beradi.

Bu usul biron mavzuni chuqur o'rganishdan avval o'quvchilarning fikrlash faoliyatini jadallashtirish hamda kengaytirish uchun xizmat qilishi mumkin. Shuningdek, o'tilgan mavzuni yaxshi o'zlashtirish, mustahkamlash, umumlashtirish hamda shu mavzu bo'yicha fikr va mulohazalarini tizimli ifodalashga undaydi.

Bu esa o'quvchilarga o'z bilimlari, tushunishlari va tasavvurlari darajasini aniqlashga yordam beradi.

"To'rli usul" quyidagicha tashkil etiladi:

1. Mavzuga oid har qanday fikrlar yig'iladi va umumlashtiriladi.
2. Keltirilgan fikrlar mavzuga bog'lab ilmiy asoslanadi.
3. Ilmiy asoslangan fikr mantiqiy mulohazalar bilan boyitiladi va kengaytiriladi.
4. Mantiqiy mulohazalar bilan boyitilgan ilmiy asoslangan fikr dars jarayonida eksperimental yoki matematik isbotini topadi.

Ushbu usul yakka, kichik guruh, jamoa bilan ishlashda ham qo'llanilishi mumkin. Guruh holatida qo'llanilishi guruhlar fikrini to'plash va ularni yagona maqsadga olib kelishi mumkin.

Endi pedagogik texnikaning asosiy tamoyillari bilan tanishamiz. Ular beshta. Bu ko'p emas. Lekin har biri turli-tuman usullar yordamida amalga oshiriladi.

Tanlash erkinligi tamoyili

Hayotda juda ko'p qadriyatlar mavjud. Biz ularning ba'zilariga e'tibor bermaymiz, ba'zilarini yoqtirmaymiz, ba'zilariga rioya qilamiz va hokazo. Lekin ular ichida shunday bittasi borki, u har bir barkamol inson uchun muhim – bu erkinlik. Hech kim o'zgalarning taziyqi ostida harakat qilishni, birovlarning fikriga qarab yo'l tutishni, tanlash imkoni yo'qligini yoqtirmaydi. Buni ayniqsa bolalar yoqtirishmaydi.

Tavsif: Mumkin bo'lgan barcha sharoitda, ixtiyoriy o'qitish yoki boshqarish harakatlarida o'quvchiga tanlash huquqini berish. Ammo bitta muhim sharti bilan – tanlash huquqi har doim o'z tanloviga mas'uliyatni ongli his qilishni talab etishi lozim.

Ochiqlik tamoyili

«Men shuni bilamanki, hech narsani bilmayman», – degan edi qadimgi grek mutafakkiri.

Maktabni muvaffaqiyatli bitirgan o'quvchidan «Men kimyo, matematika va fizikani yaxshi bilaman», – degan gapni eshitish mumkin. Afsuski, bu o'quvchi *nimani bilmasligini bilmaydi.* Hozirgi kunda maktab o'quvchisi o'z bilim doirasini aniq tasavvur eta olmaydi, fanlarning o'rganish chegarasini umuman tasavvur qila olmaydi. Bu holda qayerdan ham qiziqish bo'lardi. Qiziqishsiz har qanday ta'lim faqatgina ijrochilarni tarbiyalash bo'lib qoladi, xolos.

Tavsif: faqat bilim berish emas, balki uning chegaralarini ko'rsatish lozim. O'quvchiga shunday muammolar qo'yish kerak-ki, ularning yechimlari o'rganilayotgan mavzu doirasidan tashqarida bo'lsin.

O'quvchiga yechimi ma'lum algoritm asosida topiladigan, aniq shartlarga va yagona to'g'ri yechimga ega "yopiq" masalalar emas, ularni hayotga tayyorlovchi

«ochiq» masalalar berish lozim.

Faoliyat tamoyili

Birinchi marta sinfga kirgan pedagogika oliy o'quv yurti bitiruvchisini eslang. Uning metodika, didaktika bo'yicha bilimlari faoliyat orqali o'tkazilmagan, pedagogik texnikaning amaliy usullariga singdirilmagan.

Tavsif: O'quvchilar bilim, ko'nikma va malakalarni ko'proq faoliyat shaklida o'zlashtirishi.

Darhaqiqat, bilim miyada saqlanib qolgan kerakmas zahira emas, ish quroliga aylanishi uchun o'quvchi u bilan ishlashi lozim. Bilim bilan ishlash nimani anglatadi? Umuman olganda, bu undan foydalanish, foydalanish sohasi va chegaralarini izlash, qayta ishlash, kengaytirish va boyitish, yangi aloqa va munosabatlarni topish, turli model va sharoitlarda ko'rib chiqish.

Teskari aloqa tamoyili

Tavsif: teskari aloqa usullarining rivojlangan tizimi yordamida o'quv jarayonini doimiy nazorat qilish.

Tizim – texnik, iqtisodiy, ijtimoiy yoki pedagogik – qanchalik rivojlangan bo'lsa, unda teskari aloqa mexanizmlari shuncha ko'p bo'ladi. Uchuvchi parvoz davomida bort tashqarisidagi havo haroratidan tortib yonilg'i miqdorigacha ko'plab parametrlarni maxsus asboblar orqali kuzatib boradi. Busiz parvoz muvaffaqiyatli bo'lishini tasavvur qilib bo'lmaydi. Xuddi shu kabi dars jarayoni ham. Faqat o'qituvchi darsda boshqa parametrlarni: o'quvchilar kayfiyati, ularning qiziqish va tushunish darajasi kabilarni kuzatadi. O'qituvchida kayfiyat yoki qiziqish darajasini o'lchaydigan asbob yo'q, lekin u turli usullar yordamida bularni aniqlab oladi.

Mukammallik tamoyili (yuqori FIK «foydali ish koeffitsiyenti»)

Mukammallik – ijodiy (ixtirochilik) masalalarini yechish nazariyasi (IMYN) ning asosiy tushunchalaridan biri. Iqtisodchilarga rentabellik tamoyili, muhandislarga esa foydali ish koeffitsiyentini oshirish tamoyili tanish. Bu tamoyillarning ma'nosi yagona. Bizning ixtiyoriy harakatimiz faqatgina keltirilgan foyda bilan emas, balki ketkazgan kuch, asab, vaqt, mablag' va hokazolar bilan ham belgilanadi. Foyda qanchalik ko'p va xarajat qanchalik kam bo'lsa faoliyat mukammalligi (yoki FIK) shuncha yuqori bo'ladi. Pedagogik texnika haqida shuni aytish lozimki, ba'zi usul va texnologiyalar ularning foydaliligiga qaramasdan o'z o'rnini topmadi va chetga surib qo'yildi. Past mukammalligi uchun shunday qilindi, ya'ni ular o'qituvchidan juda ko'p kuch yoki juda noyob sifatlarni talab qildi. Bizning mukammallik – ish faoliyatining eng yuqori samarasiga erishgan holda o'qituvchining charchamasligi! Bizning

«mukammallik» ham har qanday mukammallik singari erishib bo'lmaydigan narsa. Lekin unga intilish, albatta, foydali.

Tavsif: ta'lim jarayonida pirovard natija samarasini oshirish va sarflanadigan kuchni kamaytirishga o'quvchilarning bilim, qiziqish va imkoniyatlarini maksimal ishlatish orqali erishish.

O'quvchilarning faolligi, o'z-o'zini boshqarishi qancha yuqori bo'lsa, ta'lim yoki boshqaruvning mukammalligi ham shuncha yuqori bo'ladi. Agar biz ta'lim mazmuni va shaklini o'quvchilarning qiziqishlari bilan ongli ravishda moslashtirsak, o'quvchilarning o'zlari ko'proq bilishga intiladi. O'qitish tempi, ritmi va murakkabligini o'quvchilarning imkoniyatlari bilan moslashtirsak, ular o'z muvaffaqiyatlarini his qiladilar va uni mustahkamlashga harakat qiladilar. Bu tamoyil yana o'quvchilarni o'z jamoasini boshqarishga faol jalb qilishni nazarda tutadi, shunda o'quvchilarning o'zlari bir-birini o'qitadi.

Mazkur usul va tamoyillardan dars samaradorligini oshirish uchun ko'pdan-ko'p o'qituvchilarimiz foydalanib kelmoqdalar. Masalan, Namangan viloyati Chust tumanidagi 23-umumta'lim maktabining Informatika fani o'qituvchisi **Imomov A.A.** o'zining ish faoliyatida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llashda mavjud an'anaviy usullardan oqilona foydalanib dars samaradorligini oshirish ustida ish olib borayotganini ta'kidlaydi. O'qituvchining asosiy maqsadi o'quvchini darsga bo'lgan qiziqishini uyg'otish, ularga fanimizning yangi qirralarni kashf etishga yo'naltirishdir. Demak, shunday ekan, nega biz bunday imkoniyatlardan foydalanmasligimiz kerak.

Shuningdek, quyidagi gaplarga e'tibor beraylik. «Eshitsam – unutaman, ko'rsam – eslab qolaman, bajarsam – anglab yetaman». Bundan qanday ma'no kelib chiqyapti? O'qituvchi darsda faqat ma'ruza bilan cheklanib qolmasligi kerak, ma'ruza esa faqat og'zaki ravishda bo'ladi, natijada, o'quvchi bu darsni tez yoddan chiqaradi. Ko'rgazmalar orqali esa mavzuga tegishli bo'lgan obyektlar ko'rsatiladi va o'quvchi bu mavzuni eslab qoladi, chunki ko'rgazma qo'shimcha ravishda o'quvchida qiziqish uyg'otadi va o'quvchi uni eslab qoladi. Bu jarayonlarni endi kompyuter yordamida o'zi mustaqil ravishda bajarsagina buni anglab yetadi. Masalan, 7-sinfdagi "**Axborotlar ustida bajariladigan amallar" mavzusida** o'quvchilarga axborot uzatish uchun 3 ta ashyoning zarurligini, agar ulardan birortasi mavjud bo'lmasa yoki ishlamasa axborot uzatib bo'lmasligini misollar orqali berish qulay. Masalan, telefon stansiya - telefon tarmog'i - telefon apparati, telestudiya-teleminora-televizor, kompyuter - telefon tarmog'i - kompyuter. Demak, o'quvchilar bilan hamkorlikda ishlashda o'qituvchi tomonidan samaradorlikni oshirishga qaratilgan

usulni dars mavzusiga tayyorlanish oldidan belgilab olishi zarurdir.

«**Axborotning ijobiy va salbiy ta'siri**» mavzusini yoritishda o'quvchilarning o'zini ishlatish, ya'ni o'zaro fikr yuritishlariga shart-sharoit yaratish lozim. Darsning yakunlanishi jarayonida o'qituvchi tomonidan o'quvchilar fikr-mulohazalarini inobatga olgan holda «**Axborotning ijobiy tomoni**»**ni** o'quvchiga ochib berish kerak, masalan:

Axborotning ijobiy tomoni:

– shundan iboratki, o'z vaqtida olingan to'g'ri va sifatli axborot turli sohalarda aniq qaror qabul qilish imkonini beradi;

– to'g'ri sifatli axborot insonlar, ayniqsa, yoshlarning dunyoqarashini boyitish, bilim olish, zamonaviy bilimlar egasi bo'lish imkonini beradi;

– «Axborotning salbiy ta'siri» nimada ekanini xulosalash har bir o'qituvchi oldidagi asosiy vazifadir, masalan:

– hozirgi kunda ayrim g'arb davlatlaridan kirib kelayotgan bizning milliy qadriyatlarimizga yot bo'lgan axborotlar va qarashlar hamda insonlar ongini zaharlovchi ma'lumotlar ommaviy vositalar orqali kirib kelayotganini ta'kidlash;

– Internet va SMS xabarlar orqali tarqalayotgan jamiyatimizga, qadriyatlarimiz va an'analarimizga, davlatchiligimizga zid bo'lgan nojo'ya axborotlar yoshlarning ongini zaharlashi va ularni noto'g'ri yo'llarga boshlashi mumkinligini elektron axborot-ta'lim resurslari asosida ko'rgazmali tushuntirish orqali dars maqsadiga erishish usulini ko'rsatib berish.

Toshkent viloyati Parkent tumani 10-umumiy o'rta ta'lim maktabining informatika o'qituvchisi Nuxriddin Mirzaqodirov tomonidan fan olimpiadalariga o'quvchilarni tayyorlash uchun kichik guruhlarni shakllantirishda to'r usulidan foydalanib ish olib borishini ko'rishimiz mumkin. Kichik guruhni shakllantirishda bir o'quvchining matematikaga qobiliyati, ikkinchi bir o'quvchining fizika faniga bo'lgan qobiliyati, uchinchi bir o'quvchi algoritm tuzishga moyilligi va dastur tuzish qobiliyati inobatga olinganini ta'kidlaydi. Bulardagi qobiliyatlarni birlashtirish orqali bir-birini o'qitishga erishiladi. Bu tamoyil yana o'quvchilarni o'z jamoasini boshqarishga faol jalb qilishni nazarda tutadi, shunda o'quvchilarning o'zlari bir-birini o'qitadi.

Masalan: Keltirilgan $Y = \frac{\sqrt{1+G+x}}{16-\sqrt{4\cdot x}}$ formulada G va x o'zgaruvchilar qiymati jadvalda berilgan. Uning hisoblash dasturini tuzing?

O'qituvchi tomonidan topshiriqni yechishda nimalarga e'tibor qaratish kerak ekanligi tushuntiriladi va har bir guruh turli usullarda dastur tuzishni taklif qiladi.

Yechim:

Masalada 3 ta taqqoslash nazarda tutilgan (ikkala kvadrat ildiz ostidagi son manfiy bo'lmasligi, maxraj nol bo'lmasligi shart):

1) $1+G+x \geq 0$; 2) $16-\sqrt{4\cdot x} \neq 0$; 3) $4\cdot x \geq 0$, ya'ni $x \geq 0$.

Dasturda shartlarni tekshirish ketma-ketligiga ham e'tibor berish kerak. $\sqrt{4\cdot x}$ ifoda $16-\sqrt{4\cdot x}$ ifoda tarkibida, shuning uchun avval 3 -shart, keyin 2 -shart, so'ng 1 -shart tekshiriladi.

Guruhlar tomonidan taqdim etilgan yechimlarni barcha guruh a'zolari o'rtasida munozara qilib, yakuniy xulosaga kelinadi.

Dasturi (1-usul):

```
Var G, x, Y : Real;
Begin Write('G ni kiriting: '); ReadLn(G); Write('x ni kiriting: '); ReadLn(x);
 IF (x>=0) AND (16-Sqrt(4*x) <>0) AND (1+G+x>=0) THEN
 begin Y:=Sqrt(1+G+x)/(16-Sqrt(4*x)); WriteLn('Javob Y= ', Y); end
 ELSE WriteLn('Hisoblab bo'lmaydi ');
End.
```

Dasturi (2-usul):

```
Label 1;
Var G, x, Y : Real;
Begin Write('G ni kiriting: '); ReadLn(G); Write('x ni kiriting: '); ReadLn(x);
 IF x>=0 THEN If 16-Sqrt(4*x) <>0 Then if 1+G+x>=0 then
 begin Y:=Sqrt(1+G+x)/(16-Sqrt(4*x)); WriteLn('Javob Y= ', Y); goto 1; end;
 WriteLn('Hisoblab bo'lmaydi ');
1: End.
```

Dasturi (3-usul):

```
Label 1;
Var G, x, Y : Real;
Begin
 Write('G ni kiriting: '); ReadLn(G); Write('x ni kiriting: '); ReadLn(x);
 IF x<0 THEN begin WriteLn('Hisoblab bo'lmaydi '); Goto 1; end;
 IF 16-Sqrt(4*x) =0 THEN begin WriteLn('Hisoblab bo'lmaydi '); Goto 1; end;
 IF 1+G+x<0 THEN begin WriteLn('Hisoblab bo'lmaydi '); Goto 1; end;
 Y:=Sqrt(1+G+x)/(16-Sqrt(4*x)); WriteLn('Javob Y= ', Y);
1: End.
```

Natijada, o'quvchilar jamoada ishlashni, vazifalarni o'zaro taqsimlashni, maqsadga erishish uchun oxirigacha harakat qilishni o'rganadilar.

Adabiyotlar:

1. Karimov I.A. Yangicha fikrlash va ishlash – davr talabi. O'zbekiston, 1997.

2. Donald Knut. Dasturlash san'ati. 3 tomlik. AQSh, 1998.

3. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardayev A. Ta'limda innovatsion texnologiyalar. Toshkent. 2008.

4. Boltayev B., Azamatov A. va b. Informatika. 8-9-sinf. O'qituvchi uchun metodik qo'llanma. Toshkent, 2011.

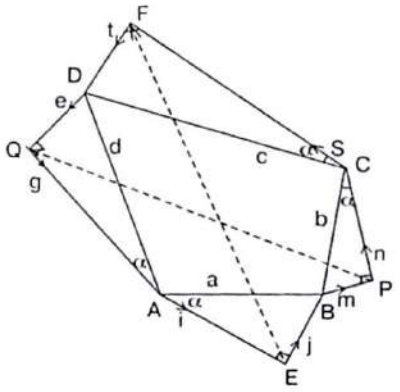
MURAKKABSAN, MUKAMMALSAN, GO'ZALSAN – MATEMATIKA!

M.To'xtaboyev, *NamDU qoshidagi 2-akademik litseyi matematika fani o'qituvchisi.*
A.To'xtaboyev, *O'zMU magistranti*

Maqolada olimpiada masalalarining yechimlari keltirilgan.
Tayanch so'zlar: *to'g'ri to'rtburchak, romb, vektor, to'g'ri chiziq.*
The paper gives the solution of Olimpiad tasks.
Keywords: *diamond, vector, a straight line.*
В статье приведены решения олимпиадных задач.
Ключевые слова: *прямоугольник, ромб, вектор, прямая линия.*

Eshitgandan ko'rgan afzal. Maqola sarlavhasida keltirilgan hayratga, iqrorga kelishingizni ko'zlab, ta'rif-tavsiflarsiz olimpiadalarda taklif qilingan 3 ta masala va ularning biz topgan yechimlari bilan Siz aziz jurnalxonlarni oshno qilmoqchimiz.

1-masala. Ixtiyoriy ABCD qavariq to'rtburchak tomonlarini tomon qilib, tashqi ravishda 4 ta romblar yasalgan. Romblarning o'tkir burchaklari teng bo'lib, A va C uchlarga ega. Qarama-qarshi joylashgan romblar markazlarini tutashtiruvchi ikkita kesma tengligini va ular orasidagi burchak rombning o'tkir burchagiga tengligini isbotlang.



1-chizma

Isboti. Rombning diagonallari 4 ta teng to'g'ri burchakli uchburchakka ajratadi. Biz ularni to'rtburchak tomonlariga yopishganlarinigina tasvirladik (1-chizma). E, F, P, Q romb markazlari, AB, BC, CD, DA tomonlar mos ravishda a, b, c, d o'tkir burchaklar α bo'lsin. 1-chizmadagidek katetlar bo'ylab yo'nalgan

$|\vec{i}|=|\vec{j}|=|\vec{m}|=|\vec{n}|=|\vec{s}|=|\vec{t}|=|\vec{e}|=|\vec{j}|=|\vec{g}|=1$ birlik vektorlarni kiritamiz.

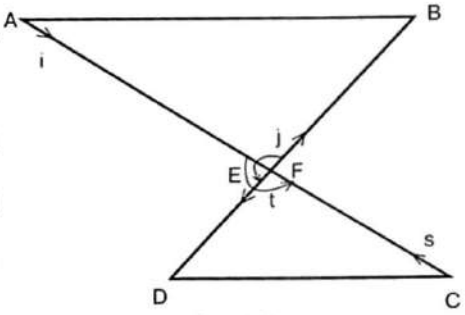
$\overrightarrow{EF} = EB\cdot\vec{j} + BP\cdot\vec{m} + PC\cdot\vec{n} + CF\cdot\vec{s}$ yana $\overrightarrow{EF} = -(FD\cdot\vec{t} + DQ\cdot\vec{e} + QA\cdot\vec{g} + AE\cdot\vec{i})$

Bulardan

$$2\overrightarrow{EF} = \vec{j}\cdot a\sin\alpha + \vec{m}\cdot b\sin\alpha + \vec{n}\cdot b\cos\alpha + \vec{s}\cdot c\cos\alpha - \vec{t}\cdot c\sin\alpha - \vec{e}\cdot d\sin\alpha - \vec{g}\cdot d\cos\alpha - \vec{i}\cdot a\cos\alpha$$

yoki $2\overline{EF} = (n\cdot b + s\cdot c - g\cdot d - i\cdot a)\cos\alpha + (j\cdot a + m\cdot b - t\cdot c - e\cdot d)\sin\alpha$. Xuddi shu kabi $2\overline{PQ} = (\bar{n}\cdot b + \bar{s}\cdot c - \bar{g}\cdot d - \bar{i}\cdot a)\cos\alpha - (\bar{j}\cdot a + \bar{m}\cdot b - \bar{t}\cdot c - \bar{e}\cdot d)\sin\alpha$. Sizga tushunarli belgilashlardan so'ng $2\overline{EF} = \bar{P}\cdot\cos\alpha + \bar{Q}\sin\alpha;\quad 2\overline{EF} = \bar{P}\cdot\cos\alpha - \bar{Q}\sin\alpha;$ (1) ga ega bo'lamiz.

ΔABC va Δ CDF larni parallel ko'chirib E va F nuqtalarni ustma-ust qo'yamiz (2-chizma). Ko'ramizki, $\angle(\bar{i},\bar{s}) = \angle(\bar{j},\bar{t})$ vektorlar jufti orasidagi burchaklar teng. $\angle(-i,s) + \angle(j,t) = 180^0$. Shu kabi $\angle(\bar{n},\bar{g}) = \angle(\bar{m},\bar{e})$, $\angle(n,j) = \angle(m,i)$, $\angle(i,e) = \angle(g,j)$ $\angle(i,e) = \angle(g,j)$, $\angle(s,m) = \angle(n,t)$, $\angle(n,e) = 180 - \angle(m,g)$, $\angle(g,t) = \angle(s,e)$; $i\cdot j = m\cdot n = e\cdot g = 1\cdot 1\cdot\cos 90 = 0$ ekani tushunarli.



2-chizma

$$\bar{P}\cdot\bar{Q} = (\bar{n}\cdot b + \bar{s}\cdot c - \bar{g}\cdot d - \bar{i}\cdot a)(\bar{j}\cdot a + \bar{m}\cdot b - \bar{t}\cdot c - \bar{e}\cdot d) = ab(\bar{n}\cdot\bar{j} - \bar{m}\cdot\bar{i}) + ac(\bar{s}\cdot\bar{j} + \bar{i}\cdot\bar{t}) +$$
$$+ ad(\bar{i}\cdot\bar{e} - \bar{g}\cdot\bar{j}) + bc(\bar{s}\cdot\bar{m} - \bar{n}\cdot\bar{t}) - bd(\bar{n}\cdot\bar{e} + \bar{m}\cdot\bar{g}) + cd(\bar{g}\cdot\bar{t} - \bar{s}\cdot\bar{e}).\ ]$$

Qavs ichidagi ayirmalar bari 0 ga teng. Masalan,

$$s\cdot j + i\cdot t = 1\cdot 1\cdot\cos\varphi + 1\cdot 1\cdot\cos(180-\varphi) = \cos\varphi - \cos\varphi = 0\ ,$$

$$n\cdot j - m\cdot i = 1\cdot 1\cdot\cos\psi - 1\cdot 1\cdot\cos\psi = 0$$

Demak, $\bar{P}\cdot\bar{Q}=0$ (2) $P\perp Q$ ekan. Bundan tashqari $P^2 = Q^2$ (3). Haqiqatan,

$$\bar{P}^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2(bc\bar{n}\cdot\bar{s} + ad\bar{i}\cdot\bar{g} - ab\bar{i}\cdot\bar{n} - ac\bar{i}\cdot\bar{s} - bd\bar{n}\cdot\bar{g} - cd\bar{s}\cdot\bar{g})$$

$$Q^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2(-bcm\cdot t - ade\cdot j + abm\cdot j - acj\cdot t - bdm\cdot e + cde\cdot t)$$

ifodalarda qavslar ichini hadma-had taqqoslab, ular tengligiga ishonch hosil qilamiz. Masalan, $bcn\cdot s$ va $-bcm\cdot t$ o'zaro teng, chunki $n\cdot s + m\cdot t = \cos\theta - \cos\theta = 0$ (1) dan

$4\overline{EF}^2 = \bar{P}^2\cos^2\alpha + \bar{Q}^2\sin^2\alpha = 4\overline{PQ}^2$ ($\bar{P}\cdot\bar{Q}=0$ bo'lgani uchun) $|EF| = |PQ|$ ekan.

Endi $\cos\alpha\angle(\overline{EF},\overline{PQ}) = \dfrac{\overline{EF}\cdot\overline{PQ}}{|\overline{EF}|\cdot|\overline{PQ}|} = \dfrac{\bar{P}^2\cos^2\alpha - \bar{Q}^2\sin^2\alpha}{\bar{P}^2\cos^2\alpha + \bar{Q}^2\sin^2\alpha} = \dfrac{\cos^2\alpha - \sin^2\alpha}{\cos^2\alpha + \sin^2\alpha} = \cos 2\alpha$.

To'g'ri chiziqlar orasidagi burchak 2α, ya'ni romblarning o'tkir burchagiga teng. Masala hal bo'ldi.

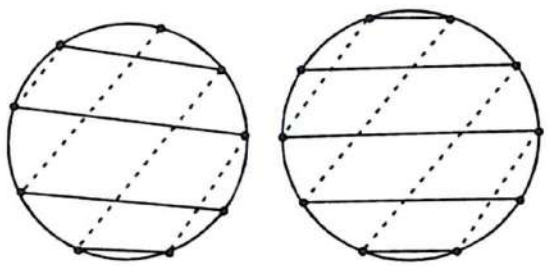
2-masala. Tekislikda hech bir uchtasi bir to'g'ri chiziqda yotmaydigan n ta nuqtadan har bir jufti aniqlangan barcha to'g'ri chiziqlar o'tkazilgan. O'zaro keshishmaydigan to'g'ri chiziqlar jufti kamida nechta bo'la oladi?

Yechish. To'g'ri chiziqlar soni $C_n^2 = \frac{n(n-1)}{2}$ ta, to'g'ri chiziq juftlarining soni

$C^2_{\frac{n(n-1)}{2}} = \frac{1}{2}[\frac{n(n-1)}{2}(\frac{n(n-1)}{2}-1)]$ $\quad m = \frac{(n-2)(n-1)n(n+1)}{8}$ (1) bo'ladi. Shulardan eng ko'pi bilan nechtasi o'zaro parallel bo'lishini topaylik. Berilgan nuqtalar muntazam n burchak uchlari bo'lganda bu son eng ko'p bo'lishi tushunarli.

1)n- toq son bo'lsin (a chizma). Har bir yo'nalishda $\frac{n-1}{2}$ ta o'zaro parallel to'g'ri chiziqlar bo'lib bitta nuqta bo'sh qolib ketadi. Har bir bo'sh nuqta bir yo'nalishni aniqlaydi n ta yo'nalish bor. Bir yo'nalishdagi parallel juftlar soni

$C^2_{\frac{(n-1)}{2}} = \frac{1}{2}[\frac{(n-1)}{2}(\frac{(n-1)}{2}-1)] = \frac{(n-1)(n-3)}{8}$



a chizma b chizma

ta jami $k = \frac{n(n-1)(n-3)}{8}$ (2)

2)n- juft son bo'lsin (b chizma). Parallel hamma nuqtalarni band qilgandagi yo'nalishlarda $\frac{n}{2}$ ta, ikkita nuqta bo'sh qolgan yo'nalishlarda $\frac{n-2}{2}$ ta parallel to'g'ri chiziq mavjud.

Har ikkala holda ham yo'nalishlar soni $\frac{n}{2}$ ga teng. Parallel juftlar soni

$$k = \frac{n}{2}[C_{\frac{n}{2}}^2 + C_{\frac{n-2}{2}}^2] = \frac{n}{2}\cdot\frac{1}{2}[\frac{n}{2}(\frac{n}{2}-1)+\frac{n-2}{2}(\frac{n-2}{2}-1)] = \cdot$$

$$= \frac{n}{16}[n(n-2)+(n-2)(n-4)] = \frac{n(n-2)}{16}(n+n-4) = \quad = \frac{n(n-2)^2}{8}\text{ k} = \frac{n(n-2)^2}{8} \quad (3).$$

(1), (2), (3) lardan kesishuvchi juftlar soni S ni topamiz.

$$s = m - k = \begin{cases} n - toq., \dfrac{n(n-1)^3}{8} \\ n - juft, \dfrac{n(n-2)(n^2-n+1)}{8} \end{cases}$$

Turli n larda chizib sanab ko'rishni tavsiya qilamiz.

3-masala. Ixtitoriy n natural son uchun $I_n = (n^2; n^2 + n + 3\sqrt{n})$ oraliqlarni qaraymiz. Har bir n da $a,b,c \in N, a,b,c \in I_n$ sonlar topiladiki, $\overset{ab}{c}$ ifoda qiymati natural son bo'ladi. Shuni isbotlang.

Isboti. $n \geq 7$ da $(n+1)^2 > n^2 + n + 3\sqrt{n}$ ekaniga ishonch hosil qilish oson. $c = (n+1)^2 - k^2 \in I_n$ bo'ladigan $k \in N$ mavjudligini ko'rsatamiz.

$n^2 < (n+1)^2 - k^2 < n^2 + n + 3\sqrt{n}$ $n+1-3\sqrt{n} < k^2 < 2n+1$; $\sqrt{n+1-3\sqrt{n}} < k < \sqrt{2n+1}$ (1)

$c = (n+1+k)(n+1-k)$ bo'lganidan foydalanib k ga yana shunday talab qo'yaylikki, $c-(n+1+k)=(n-k)(n+1+k)=a$ va $c-(n+1-k)=(n+1-k)(n+k)$ ham shu oraliqda joylashsin.

$a < b < c$ bo'lgani uchun $a \in I_n$ bo'lsa, $b \in I_n$ bo'lishi kelib chiqadi. Shuning uchun $a \in I_n$ ni isbotlaymiz. Talabimiz $a = c - [(n+1)+k] = (n+1)^2 - k^2 - (n+1+k) > n^2$ bo'ladigan k mavjudligini ko'rsatish. $k^2 + k - n < 0$

$$-\frac{1}{2} - \sqrt{\frac{1}{4} + n} < k < -\frac{1}{2} + \sqrt{\frac{1}{4} + n} \quad (2)$$

(1) va (2) ni umumlashtirib $\sqrt{n+1-3\sqrt{n}} < k < \sqrt{n + \frac{1}{4}} - \frac{1}{2}$ (3) ga ega bo'lamiz.

(3) ning «kengligi» N ni baholaylik. $N = \sqrt{n + \frac{1}{4}} - \frac{1}{2} - \sqrt{n - 3\sqrt{n} + 1}$ (4)

$N = \sqrt{n} + \varepsilon_1 - \frac{1}{2} - (\sqrt{n} - 1{,}5 - \varepsilon_2) = 1 + \varepsilon_1 + \varepsilon_2 > 1$ bunda $\varepsilon_1 > 0$; $\varepsilon_2 > 0$

$N < \sqrt{n} + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} - (\sqrt{n} - 2) = 2$ $1 < N < 2$.

Demak (3) oraliqda butun son k mavjud. U bitta yoki 2 ta bo'lishi mumkin. Isbotlandi.

Misol. n=23 bo'lsin. $I_{23}=(529;566]$ (3) dan k=4 $c = 24^2 - 4^2 = 20 \cdot 28$; a=c-28=532; b=c-20=540 . $\frac{ab}{c} = \frac{532 \cdot 540}{20 \cdot 28} = \frac{532}{28} \cdot \frac{540}{20} = 19 \cdot 27 = 513 \in N$.

Adabiyotlar:

1. A'zamov A. va boshqalar. Xalqaro matematika olimpiadalari (1959-2012)/ Toshkent. 2012.

2. Kvant jurnallari. 2010-2013.

HARAKATGA DOIR AMALIY MASALALARNI AKADEMIK LITSEY VA KASB-HUNAR KOLLEJLARDA O'QITISH

O.G.Gaimnazarov, *Guliston DU katta o'qituvchisi,*
E.Sharipov, *Qarshi MII katta o'qituvchisi*

Funksiyaning maksimumi va minimumini aniqlanish yuzasidan masalalar yechimi keltirilgan.

Tayanch so'zlar: *funksiya, maksimum, minimum, egri chiziq.*

Tasks concerning maxima and minima of functions are solved.

Keywords: *function, maximum, minimum, curve.*

Представлены решения задач связанных с определением максимума и минимума функций.

Ключевые слова: *функция, максимум, минимум, кривая линия.*

Quyida bir masalani ko'rib o'taylik.

1-masala. $y = -3x^2 + 8x - 9$ va $y = x^2 + 8x + 13$ funksiyalar grafiklaridagi eng yaqin nuqtalar orasidagi masofani toping.

Bu masalani amaliy mazmundagi masalalardan biri deb qarash mumkin. Buni quyidagicha izohlaymiz. Ikkita jismning harakati davomida bir-biriga eng yaqin kelish masofasi topilsin. Bunda birinchi jism $y = f(x)$ qonuniyat (funksiya) bilan ikkinchi jism $y = \varphi(x)$ qonuniyat (funksiya) bilan harakat qilayotgani ma'lum deb qaraladi.

Harakatlanuvchi jismlar sifatida:

1) Planetalar bo'lishi mumkin;

2) Musobaqadosh uchuvchi apparatlar bo'lishi mumkin;

3) Musobaqadosh avtomobillar bo'lishi mumkin;

4) Musobaqadosh suvda suzuvchi apparatlar bo'lishi mumkin va boshqalar.

Yuqoridakeltirilgan tipdagi masalalar akademik litsey va kasb-hunar kolleji o'quvchilarini masala yechishga qiziqtiradi va shu bilan birga matematikaning tatbiqlari keng ekanligini anglab olishga yordam beradi.

Keltirilgan masalani yechishda o'quvchidan ijodiy yondashish talab etiladi. Masalani yechishning rejasini keltiraylik:

1) Egri chiziqlarga o'tkazilgan urinmaning burchak koeffitsiyentini topish

va urinmalarning parallellik shartidan foydalanish kerak.

2) Berilgan egri chiziqlarda yotuvchi $M(t, f(t))$, $N(s, ?(s))$ nuqtalarni qayd qilish kerak. Agar egri chiziqlarni l_1 va l_2 desak, u holda $M \in l_1$ va $N \in l_2$.

3) d=MN masofani aniqlash kerak. MN kesma mos urinmalarga perpendikulyardir va bunday xossaga ega bo'lgan MN kesma uzunligi eng qisqa bo'ladi. Eng qisqa bu funksiya tilida eng kichik qiymat.

4) d=F(s) funksiyaning s ga nisbatan minimumini aniqlash zarur, chunki masala shartida eng qisqa masofani topish talab etiladi.

Aniqlangan s qiymatda d=MN ni hisoblash bilan masala yechilgan bo'ladi. Bu reja bo'yicha hisoblashni bajaramiz.

1-masala yechimi. $y = f(x) = x^2 + 8x + 13$ funksiyada urinmaning ixtiyoriy nuqtadagi burchak koeffitsiyenti $k_1 = f'(x) = 2x + 8$ bo'ladi.

Kelgusida o'zgaruvchilarda anglashilmovchilik bo'lmasligi uchun $x=t$ deb olaylik, ya'ni $k_1 = 2t + 8$. (1)

Endi $y = \varphi(x) = -3x^2 + 8x - 9$ funksiya uchun $k_1 = \varphi'(x) = -6x + 8$ bo'ladi, yoki $x=s$ desak $k_2 = -6s + 8$ (2)

Urinmalarning parallellik shartidan, (1) va (2) dan

$k_1 = k_2$, $2t + 8 = -6s + 8$, $t = -3s$

$t = -3s$, $t \in l_1$, $s \in l_2$ (3)

U holda $M(-3s, f(s)) \in l_1$, bunda $f(t) = f(-3s) = 9s^2 - 24s + 13 = f_1(s)$.

Endi N nuqta uchun koordinatalarini s bilan ifodalaylik, $N(s, \varphi(s)) \in l_2$, bunda

$$\varphi(s) = -3s^2 + 8s - 9.$$

Ikki nuqta orasidagi masofa formulasiga asosan

$$d = MN = \sqrt{(s+3s)^2 + [\varphi(s) - f_1(s)]^2} = \sqrt{16s^2 + [\varphi(s) - f_1(s)]^2} = F(s) \quad (4)$$

Demak, masalani yechish uchun F(s) funksiyaning minimum qiymatini aniqlash zarur. Bu esa $F'(s) = 0$ (5) shartdan topiladi. Bunga asosan (4) dan

$$F'(s) = \frac{1}{\sqrt{16s^2 + [\varphi(s) - f_1(s)]^2}} [32s + 2(\varphi(s) - f_1(s))(\varphi'(s) - f_1'(s))]$$

Endi $\varphi(s)$ va $f_1(s)$ funksiyalar ifodasini va (5) ni e'tiborga olib

$$32s + 2(-12s^2 + 32s - 22)(-24s + 32) = 32s + 4(-6s^2 + 16s - 11)8(-3s + 4) = 0$$

tenglamani hosil qilamiz. Soddalashtiramiz:

$$s+\left(-6s^2+16s-11\right)\left(-3s+4\right)=s+18s^3-48s^2+33s-24s^2+164s-44=$$
$$=18s^3-72s^2-98s-44=18s^3-18s^2-54s^2+54s+44s-44=$$
$$=18s^2(s-1)-54s(s-1)+44(s-1)=(s-1)\left(18s^2-54s+44\right)=0$$

Bundan $s-1=0$, $s=1$ va $9s^2-27s+22=0$. Buning yechimi yo'q, chunki,

$$D=27^2-4\cdot 9\cdot 22=-63<0$$

Bu s=1 qiymatda F(s) funksiyaning minimum qiymati (4) ga asosan

$$F(1)=\sqrt{16+\left[\varphi(1)-f_1(1)\right]^2}=\sqrt{16+\left[(-3+8-9)-(9-24+13)\right]^2}=$$
$$=\sqrt{16+\left[-4+2\right]^2}=\sqrt{16+4}=\sqrt{20}=\sqrt{4\cdot 5}=2\sqrt{5}$$

Javob. $2\sqrt{5}$. Ya'ni berilgan funksiyalar grafiklari orasidagi eng qisqa masofa $2\sqrt{5}$ ga teng.

Yuqoridagi 1-masala bilan birgalikda quyidagi masalani ko'rib o'tish mumkin.

2-masala. Agar M va N nuqtalar mos ravishda $y=f(x)=2^x$ va $y=f(x)=\log_2 x$ egri chiziqlarda yotsa, u holda shu M va N nuqtalar orasidagi eng qisqa masofani toping.

Bu masalaning amaliy mazmuni va ahamiyati xuddi 1-masala kabidir. Uni yechish usuli ham xuddi yuqoridagi masala kabi bo'ladi.

Yechish. Berilgan funksiyalar bir-biriga teskari, ya'ni ularning grafigi $y=x$ to'g'ri chiziq bilan kesishmaydi. Ular orasidagi eng qisqa masofa egri chiziqlarga o'tkazilgan urinmalar orasidagi masofaga tengdir.

Avvalo $y=2^x$ egri chiziqning $y=x$ to'g'ri chiziqqa parallel bo'lgan urinmasi tenglamasini tuzamiz. $y=x+\log_2 \frac{e}{\log_2 e}$ (1)

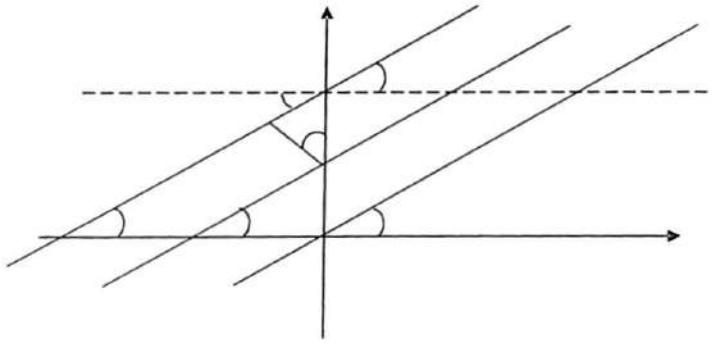
Endi $y=\log_2 x$ egri chiziqning $y=x$ ga parallel bo'lgan urinma tenglamasi

$$y=x-\log_2 \frac{e}{\log_2 e} \qquad (2)$$

ko'rinishdan iborat. Agar bizga ikkita $y=kx+l_1$ va $y=kx+l_2$ parallel to'g'ri chiziqlar berilgan bo'lsa, u holda ularning orasidagi masofa $d=\frac{|l_2-l_2|}{\sqrt{1+k^2}}$ (3)

formula bilan topiladi. Buni o'quvchi ijod qilishi mumkin (Bu formulani o'quvchi shakllar chizib undan hosil qiladi, ya'ni ijod qiladi, kashf qiladi). Demak, (1) va (2) urinmalar orasidagi masofa $d = \sqrt{2}\log_2 \frac{e}{\log_2 e}$ dan iborat bo'ladi. Bu masalaning javobidir.

Bu masalani yechishda o'quvchi uchun berilgan egri chiziqlarning $y=x$ to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrik ekanligini topish ijodiy izlanishdan iborat. Shu bilan birga egri chiziqlar orasidagi eng qisqa masofani, urinmalar orasidagi masofani, anglab tushunib olish o'quvchi uchun ijodiy faoliyatdir, (3) formula izlanishdan iborat.



$AD = d$, $AB = l$, $< BAD = \alpha$

$AD \perp AE$, $OA = l_1$, $OB = l_2$, $AB = OB - OA = l_2 - l_1 = l$, $BC \parallel OX$,

$\sqrt{1+tg^2\alpha} = \frac{1}{\cos\alpha}$, $d = \frac{l_2 - l_1}{\sqrt{1+k^2}}$, $d = |l_2 - l_1|\cos\alpha = l\cos\alpha$, $tg\alpha = k$, $y' = tg\alpha = k$

Adabiyotlar:

1 . Alimov Sh.O. va boshq. Algebra. Toshkent: 2004.
2. Azlarov T.A., Mansurov X.M. Matematik analiz. T.: 1995.

BA'ZI BIR MATNLI MASALALARNI GRAFIK USULDA YECHISH

Sh.Shopo'latov, *O'zMU talabasi*

Matnli masalalarni grafik usulda yechish afzalliklari misollar yordamida tushuntirilgan.

Tayanch so'zlar*: matnli masalalar, grafiklar, o'lchov birligi, yechimlar, trayektoriya, harakat trayektoriyasi, arifmetik usul, algebraik usul.*

The advantage of solving word problems using graphing is shown.

Keywords*: word problems, graphs, a unit of measurement solutions, the path, the trajectory, the arithmetic method, the algebraic method.*

Показано преимущество решения текстовых задач с помощью построения графиков.

Ключевые слова*: текстовые задачи, графики, единица измерения, решения, траектория, траектория движения, арифметический способ, алгебраический способ.*

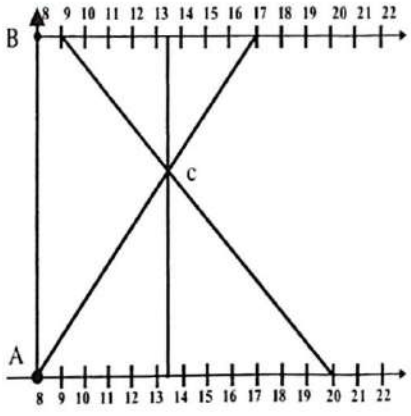
Hozirgi kunda grafiklar hayotimizda muhim rol o'ynayapti. Tenglamalarni yechish, jismlarning hajmlarini topish, iqtisodiy masalalarni yechishda hattoki, raketa ishga tushirilishi uchun qiymatlar olishda ham grafiklar katta ahamiyatga egadir.

Grafiklar quyidagi xususiyatlari bilan ajralib turadi:

1. Grafiklar unchalik qiyin bo'lmagani bilan masalalarni to'g'ri tushunishga yordam beradi.
2. Berilgan masalaning yechimi mavjudmi, mavjud bo'lsa uning yechimi yagonami kabi muhim savollarga osongina javob olish imkonini beradi.
3. Formulalar orqali qiyin hisob-kitoblar o'rniga faqatgina chizmalar bilan ishlagan holda vaqtdan yutish mumkin.

Bu kabi masalalar pedagoglar, talabalar va o'quvchilar bilan birga ishlayotganda ular yaxshiroq tushunishlari, masalani tushungan holda yechishlari, tenglamalarni to'g'ri tuzishiga yordam bersa ajab emas.

1-masala. Ikki yo'lovchi A va B punktlardan bir-biriga qarab yo'lga tushishdi. Birinchi yo'lovchi A dan soat 8 da chiqib, B ga soat 17 da yetib keldi. Ikkinchi yo'lovchi esa B dan soat 9 da chiqib, A punktga soat 20 da keldi. Yo'lovchilar soat 13 gacha uchrashishga ulgurishganmi?



1-rasm

Yechimi. 1. Yo'lovchilarning harakat trayektoriyalarini chizamiz (1-rasm).

2. Trayektoriyalar kesishgan nuqtani C bilan belgilab, bu nuqta orqali vaqt o'qiga proyeksiyasini o'tkazsak, yo'lovchilarning uchrashgan vaqtini topamiz. U taqriban **13,4** ga tengdir. Biz ularning aniq uchrashgan vaqtini aniq topmagan bo'lsak ham masala savoliga javob berdik: **yo'lovchilar soat 13 gacha uchrashishga ulgurmaydilar.**

Endi masalani arifmetik usulda ishlaymiz:

1. Birinchi yo'lovchi yo'lda 9 soat, ikkinchi yo'lovchi esa 11 soat bo'lgan.
2. Qulaylik uchun A dan B gacha bo'lgan masofani 99 o'.b. deb olamiz.
3. Birinchi yo'lovchining tezligi 99:9=11 o'.b./soat ga teng, shu bilan birgalikda ikki yo'lovchining tezligi 99:11=9 o'.b./soat ga teng bo'ladi.
4. Soat 9 gacha birinchi yo'lovchi bir o'zi harakatda bo'lgan va 11 o'.b. masofani bosib o'tgan. Soat 9 da ikki yo'lovchilar orasidagi masofa 99−11=88 o'.b. ga teng bo'lgan.
5. Soat 9 dan keyin yo'lovchilarning yaqinlashish tezligi 9+11=20 o'.b./soat ga teng.
6. Uchrashgungacha ketgan vaqt 88:20=4,4 soat.
7. Uchrashish vaqti 9+4,4=13,4 soat.

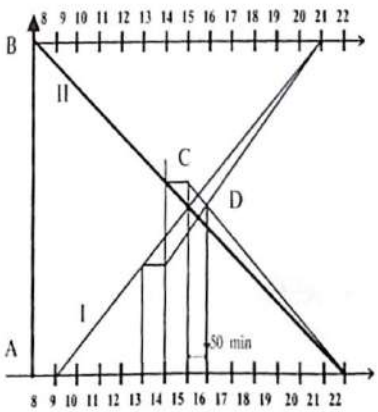
Demak, javob: Yo'lovchilar soat 13 gacha uchrashishmagan.

Izoh: Grafikning qanchalik aniq bo'lishi ikki o'qlar orasidagi masofaga bog'liq bo'ladi. O'.b. – bu yerda uzunlik o'lchov birligi bo'lib, umumiy holatda olingan (misol uchun: km,m).

2-masala. Ikki yo'lovchi A va B punktlardan bir-birga qarab harakat boshladi. Birinchi yo'lovchi A dan soat 9 dan chiqib, B ga soat 21 da borishni mo'ljalladi. Ikkinchi yo'lovchi esa B dan soat 8 da yo'lga chiqib, A ga soat 22 da borishni mo'ljalladi. Birinchi yo'lovchi soat 13 da 1 soatga to'xtagan bo'lib, ikkinchi yo'lovchi esa soat 14 da 1 soatga to'xtagan bo'lsa, ularning uchrashish vaqti qanchaga kech ro'y bergan? Yo'lovchilarning har biri 1 soatlik tanaffusdan so'ng tezliklarini oshirib, mo'ljallangan joyga o'z vaqtida yetib kelganliklari ma'lum.

Yechimi. 1. Yo'lovchilarning harakat trayektoriyalarini chizamiz. Tanaffus sababli keyingi bosib o'tilgan masofalarni shtrix chiziq bilan chizamiz. C orqali mo'ljallangan uchrashish nuqtasini, D orqali haqiqiy uchrashishgandagi nuqtani belgilaymiz (2-rasm).

2. C va D nuqtalarni vaqt o'qiga proyeksiyalarini tushirib, mo'ljallangan va haqiqiy uchrashilgan vaqtlarni topamiz. Yo'lovchilar soat 15 da uchrashishmoqchi



2-rasm

edilar va ular taxminan soat 15 dan 50 daqiqa o'tganlarda uchrashishdi. Shunday qilib, yo'lovchilar uchrashgan vaqt ular mo'ljallagan vaqtga nisbatan 50 daqiqa kech ro'y berdi.

Endi bu masalani trayektoriyalar grafigiga qarab arifmetik usulda yechamiz. Birinchi navbatda mo'ljallangan vaqtni topamiz.

1. Yo'lda birinchi yo'lovchi 12 soat, ikkinchi yo'lovchi esa 14 soat bo'lgan.

2. Faraz qilaylik butun yo'l 84 o'.b. ga teng bo'lsin.

3. U holda birinchi yo'lovchining tezligi 7 o'.b./soat ga, ikkinchi yo'lovchining tezligi esa 6 o'.b./soat ga teng bo'ladi.

4. Soat 9 gacha ikkinchi yo'lovchi 6 o'.b. masofa yo'l yurgan. U yana 78 o'.b. masofa o'tishi kerak.

5. Yo'lovchilarning yaqinlashish tezligi 7+6=13 o'.b./soat ga teng.

6. Yo'lovchilarning soat 9 dan keyin uchrashgungacha bo'lgan vaqt 78:13=6 soatni tashkil etadi. Bundan yo'lovchilar uchrashish vaqti soat 15 da ekanligi kelib chiqadi.

Endi yo'lovchilarning haqiqiy uchrashgan vaqtlarini topamiz.

1. Soat 14 gacha birinchi yo'lovchi 4 soatda 28 o'.b. yo'l o'tgan. U yana 7 soatda, 56 o'.b. masofa o'tishi kerak. Bundan birinchi yo'lovchining tanaffusdan keyingi tezligi 56:7=8 o'.b./soatligi kelib chiqadi.

2. Soat 15 gacha birinchi yo'lovchi 28+8=36 o'.b. masofani bosib o'tgan.

3. Soat 15 gacha ikkinchi yo'lovchi 6 soatda 36 o'.b. masofani bosib o'tgan. Bundan u 48 o'.b. masofani 22−15=7 soatda bosib o'tish kerakligi kelib chiqadi. Ikkinchi yo'lovchining tanaffusdan keying tezligi 48:7 o'.b./soat ekanligini ko'rish qiyin emas.

4. Soat 15 da ikki yo'lovchilar orasidagi masofa 84−36−36=12 o'.b. masofaga teng bo'lgan.

5. Yo'lovchilarning soat 15 dan keyingi bir-biriga yaqinlashish tezligi 8+48:7=104:7 o'.b./soat ga teng.

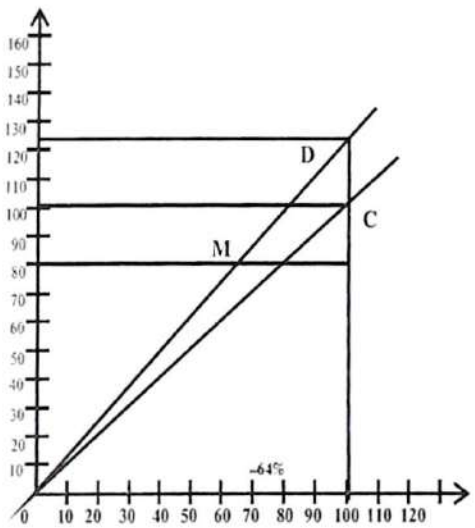
6. Soat 15 dan keyin uchrashishga ketgan vaqt 12:(104:7) soat yoki taqriban 48,5 minutga teng. Demak, yo'lovchilar soat 15 dan 48,5 daqiqa o'tganda uchrashishgan.

Bundan kelib chiqadiki, uchrashish vaqti mo'ljallangan vaqtdan 48,5 daqiqa kech ro'y bergan. **Javob.** Uchrashuv 48,5 daqiqa kech ro'y bergan.

Izoh. Arifmetik usulda biz javobni aniqroq oldik. Lekin grafik usul arifmetik usulda ko'rilishi kerak bo'lgan 9 holatdan xalos etdi. 1 soatlik tanaffus qachon ro'y berganini grafiksiz bilish qiyin bo'lar edi. Shu sababli arifmetik usulda shu 9 holga bo'lib ishlashga to'g'ri keldi. (Birinchi yo'lovchining 1 soatlik tanaffusi ular uchrashgungacha, uchrashishgan paytda yoki uchrashgandan keyin ro'y bergan

bo'lishi mumkin va aksincha ikkinchi yo'lovchi bilan ham shu holatlar ro'y bergan bo'lishi mumkin edi. Bu kombinatsiyalar soni 9 ta). O'.b. – bu yerda uzunlik o'lchov birligi bo'lib, umumiy holatda olingan (misol uchun: km, m).

3-masala. Ishchining maoshi 20% ga kamaydi, shu bilan bir paytda qandaydir mahsulotning narxi o'rtacha 25% ga oshdi. Ishchi oldingi holatga nisbatan shu mahsulotdan necha foiz kam sotib oladi?



3-rasm

Yechimi. 1. Vertikal o'q bo'yicha ishchining oldingi ish haqiga nisbatan maoshini foizlarda taqsimlaymiz (3-rasm).

2. Gorizontal o'q bo'yicha ishchining oldingi holatga nisbatan sotib olishi mumkin bo'lgan mahsulotlar sonini foizlarda ifodalaymiz.

3. Ishchining 100% maoshiga olingan mahsulotni 100% deb, ular kesishgan nuqtani C bilan belgilab, koordinatalar boshini shu nuqta bilan tutashtirsak, ishchining mahsulotni sotib olish qobiliyatini ko'rsatuvchi grafikni hosil qilamiz. Hosil qilgan grafikdan xohlagan nuqtani belgilab ularni ikki o'qlarga proyeksiyalarini ko'rsak, ma'lum bir oylikka qancha miqdorda mahsulot sotib olish mumkinligini bilishimiz mumkin va aksincha.

4. Ishchining maoshi 20% kamaydi, shuning uchun maoshning 80% nuqtasidan gorizontal to'g'ri chiziq o'tkazamiz. Bu to'g'ri chiziq yangi maoshni belgilaydi.

5. Mahsulot narxi 25% ga oshdi. Bundan 100% mahsulot sotib olish uchun birinchi holdagi oylikning 125% ini sarflash lozim. D nuqta shu holatni tavsiflaydi. Endi D nuqtani koordinata boshi bilan tutashtirsak, ishchining yangi narxdagi mahsulotni sotib olish qobiliyatini ko'rsatuvchi grafikni hosil qilamiz.

6. Bu grafikning yangi maosh grafigi bilan kesishmasini M nuqta bilan belgilaymiz. M nuqtani gorizontal o'qqa proyeksiyasini ko'rsak, hozirgi paytdagi ishchi sotib olishi mumkin bo'lgan mahsulot miqdorining foizlardagi qiymatini hosil qilamiz. Bu son taqriban 64% ga teng. Bundan kelib chiqadiki, ishchi yangi holatda oldingi holatdagi mahsulotlar miqdorining 64% ini sotib olishi mumkin bo'ladi.

Izoh. Agar gorizontal o'qda masshtab birligi sifatida 1 sm – 10 % deb olsak, javobni topish uchun M nuqtadan vertikal o'qqacha bo'lgan masofani millimetrlarda qiymatini topish kifoya.

Endi masalani arifmetik usulda ishlaymiz:

1. Ishchining oylik maoshini 100 o'lchov birlik deb, mahsulot narxini 4

o'lchov birlik deb belgilaylik.

2. Oldingi holatda ishchi $100 : 4 = 25$ ta mahsulot sotib olishi mumkin edi.

3. Ishchining yangi oylik maoshi 80 o'.b. ni tashkil etadi.

4. Mahsulotning yangi narxi 5 o'.b. ga teng.

5. Endi ishchi $80:5=16$ ta mahsulot sotib olish imkoniyatiga ega bo'ldi.

6. Bu miqdor oldingi holatdagi mahsulotning $16:25\cdot100=64\%$ ini, ya'ni 36 foizga kam ekanligini ko'rsatadi.

Javob. Endilikda ishchi oldingi holatga nisbatan 36% kam mahsulot sotib oladi.

4-masala. Birinchi qotishma tarkibidagi metal 1:5 nisbatda, boshqa bir qotishmada esa shu metaldan 5:7 nisbatda bor. Metali 1:3 nisbatda bo'lgan yangi qotishma hosil qilish uchun birinchi va ikkinchi qotishmalardan qanday proporsiyada olish kerak?

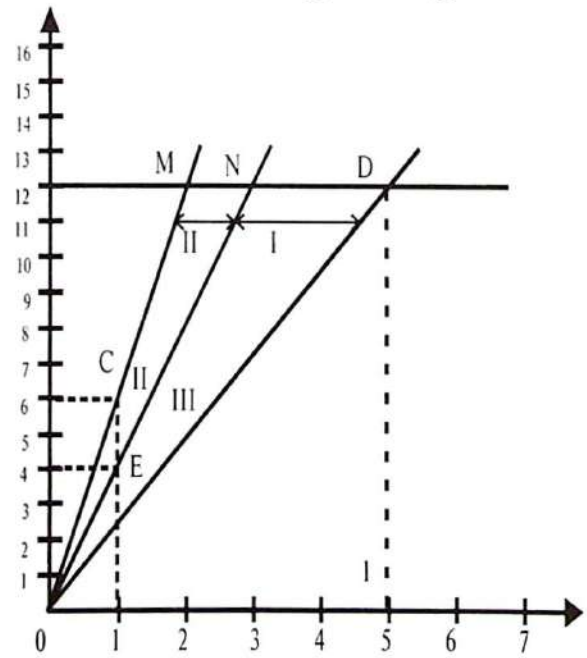
Yechimi. Agar qotishma tarkibidagi metal 1:5 nisbatda bor bo'lsa, demak, uning $\frac{1}{6}$ qismini metall tashkil qiladi. Xuddi shuningdek ikkinchi qotishmada $\frac{5}{12}$ qismini metall tashkil qiladi.

1. Vertikal o'q bo'yicha qotishmani o'lchov birliklarda olamiz (4-rasm). Gorizontal o'q bo'yicha metalni o'lchov birliklarda olamiz. Qulaylik uchun gorizontal o'qning masshtabini yirikroq, misol uchun 3 marotaba katta qilib olamiz.

2. Metall birinchi qotishmada 1/6 qismni tashkil etadi. Shuning uchun gorizontal o'qdan 1 o'.b. hamda vertikal o'qdan 6 o'.b. olib C nuqtani hosil qilamiz. Koordinatalar boshidan va C nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq birinchi qotishmaga mos keluvchi qotishmalarni tasvirlaydi. Shu to'g'ri chiziqdan ixtiyoriy nuqtani olib, o'qlarga proyeksiyalarni ko'rsak, qotishma necha o'.b. vaznda va birinchi metaldan necha o'.b. tashkil etishini bilishimiz mumkin.

3. Gorizontal o'q bo'yicha 5 va vertikal o'q bo'yicha 12 o'.b. olib D nuqtani hosil qilamiz. Koordinatalar boshidan va D nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq, ikkinchi qotishmani tasvirlaydi.

4. Koordinatasi (1,4) bo'lgan E nuqtani belgilab, undan va koordinatalar



4-rasm

boshidan o'tuvchi to'g'ri chiziq o'tkazamiz. Bu to'g'ri chiziq 3–qotishmani tasvirlaydi.

5. Ixtiyoriy nuqtadan gorizontal to'g'ri chiziq o'tkazib, misol uchun D nuqtadan, bu gorizontal to'g'ri chiziqning avvalgi to'g'ri chiziqlar bilan kesishish nuqtalarni M, N va D orqali belgilaymiz. Hosil bo'lgan ND kesmaning MN kesmaga nisbati I va II qotishmalardan olish kerak bo'lgan proporsiyani beradi. Bizning misolda ND kesma MN kesmadan 2 barobar katta. Demak, birinchi qotishmadan 2 qism va ikkinchi qotishmadan 1 qism olish kerak (4-rasm).

Proporsiyani hisoblash uchun kesmalarning gorizontal o'qqa proyeksiyasini ko'rib, undagi bo'linishlar sonini hisoblash orqali topilsa bo'ladi. Yoki oddiygina chizg'ich yordamida kesmalarni o'lchash mumkin.

Izoh. Agar 3-qotishmani ifodalovchi to'g'ri chiziq qolgan ikki qotishmalarni ifodalovchi to'g'ri chiziqlar orasida yotmasa, u holda bu ikki qotishmalardan masala shartiga mos uchinchi qotishmani hosil qilib bo'lmasligi kelib chiqadi.

Endi masalani algebraik usulda yechamiz.

1. Birinchi metall uchinchi qotishmada 1/4=3/12 qismni tashkil etadi.

2. Birinchi metall birinchi qotishmada 1/6=2/12 qismni tashkil etadi, ya'ni kerak bo'lgan miqdordan 1/12 qism kam.

3. Birinchi metall ikkinchi qotishmada 5/12 qismni tashkil etadi, ya'ni kerak bo'lgan miqdordan 2/12 qism ko'p.

4. Ikkinchi qotishmadan 12 o'.b. olsak, biz birinchi metalni kerakli miqdordan 2 o'lchov birlik ko'p olgan bo'lamiz. Birinchi metalning bu ortiqcha qismini kompensatsiyalash uchun birinchi qotishmadan 24 o'.b. olib, unda birinchi metall 2 o'.b. yetmay qoladi. Bundan kelib chiqadiki, ikkinchi qotishmaning har bir qismiga birinchi qotishmaning ikki qismini olish kerak.

Agar birinchi qotishmadan x qism olsak, u holda ikkinchi qotishmadan $(1-x)$ qism olish kerak bo'ladi. Masala shartiga ko'ra quyidagi tenglama hosil bo'ladi:

$$x\cdot\frac{1}{6}+(1-x)\cdot\frac{5}{12}=\frac{1}{4}.$$

Uni yechib, $x=\frac{2}{3}$ javobni topamiz. **Javob.** Qotishmalarni 2:1 nisbatda olish kerak ekan.

Mustaqil ishlash uchun masalalar

1. A va B punktlardan bir-biriga tomon o'zgarmas tezlik bilan ikki yo'lovchi yo'lga chiqdi. Birinchi yo'lovchi A dan soat 7 da chiqib B ga soat 13 da yetib bordi. Ikkinchi yo'lovchi esa B dan soat 7 da chiqib, A ga soat 19 da yetib keldi. Yo'lovchilar

soat nechada uchrashishgan? (Javob: soat 11 da).

2. Birinchi yo‘lovchi A punktdan B punktga qarab soat 8 da yo‘lga chiqdi va soat 21 da borishni mo‘ljalladi. Shu kun soat 9 da B dan A ga qarab ikkinchi yo‘lovchi yo‘lga chiqdi, u esa A punktga soat 19 da yetib olishni mo‘ljalladi. Soat 11 da birinchi yo‘lovchi kutilmaganda 2 soatlik tanaffus qildi. Bundan keyin o‘z tezligini oshirib o‘z vaqtida B punktga yetib oldi. Agarda birinchi yo‘lovchi tanaffussiz yurganda ikki yo‘lovchilar uchrashish vaqti qancha oldin ro‘y berar edi? (Javob: 40 minut).

3. Ota ma’lum bir miqdordagi pulni o‘gli va qiziga 2:3 nisbatda bo‘lib bermoqchi edi, lekin u o‘ylab fikrini o‘zgartirdi hamda pulni 7:3 qismda bo‘ldi. Natijada o‘g‘ilga o‘ylangandan 15000 so‘m ko‘proq tegdi. Boshida otada qancha miqdorda pul bo‘lgan va har biriga qanchadan tekkan? (Javob: boshida otada 50000 so‘m bo‘lgan. O‘g‘ilga 35000 so‘m, qizga 15000 tekkan).

4. To‘quvchi bir soatda reja bo‘yicha 100 metr mato to‘qiy oladi. Soatiga 150 metr to‘qib, berilgan ishni 2 soat oldin bitirgan to‘quvchi yana 200 metr mato to‘qidi. Reja bo‘yicha to‘quvchi kuniga necha metr mato to‘qishi kerak edi? (Javob. 1000 metr).

5. Rux va misdan iborat bo‘lgan ikki qotishma mavjud. Birinchi qotishma 300 g ruxdan va 500 g misdan iborat. Ikkinchi qotishma 210 g rux va 90 g misdan iborat. 215 gramm ruxdan iborat 400 gramli qotishma hosil qilish uchun bu ikki qotishmalardan qanchadan olish kerak? (Javob: har biridan 200 gramdan).

6. Bir fermada sigirlar soni ikkinchi fermaga nisbatan 50% kam, lekin o‘rtacha har bir sigirning sut berishi 40% ko‘p. Qaysi fermada sut kamroq olinadi va necha foiz kam olinadi? (Javob: birinchi fermada ikkinchi fermaga nisbatan 30% kam sut olinadi).

Adabiyotlar:

1. Matematikadan qo‘llanma. T.: 1990.

2. Рудин В.Н., Рудина Е.У. Графические решения текстовых задач. Томск. 1995.

OLIMPIADA VA MASALALAR YECHISH BO'LIMI

FMI jurnalining Aziz muxlislari! Ushbu «Masalalar bo'limi» jurnal tashkil qilingandan buyon faoliyat ko'rsatib keladi.
Bu yerda berilgan masalalarni yechib tahririyatga yuboring.
Xat mualliflarining ismi jurnal sahifalarida e'lon qilinadi.
Shuningdek, o'zingizga manzur bo'lgan va boshqalar uchun ham qiziqarli bo'lishi kutilgan misol va masalalarni to'plab, tanlab yuboring.
Ism va familiyangiz bilan jurnalda berib boramiz.
Bu ishga, ayniqsa, iqtidorli o'quvchilar bilan shug'ullanayotgan ustoz-muallimlar va matematika to'garagi rahbarlarini jalb qilamiz.
Xat va masalalaringizni quyidagi manzilga yuboring:

Toshkent shahri, O'zbekiston shoh ko'chasi 98-uy.
O'zbekiston Pedagogika fanlari ilmiy
tadqiqot instituti, FMI jurnali

Yangi masalalar tuzib yuborsangiz, unga alohida e'tibor beriladi. Jurnalimizda qanday tipdagi – mantiqiy, algebraik, geometrik, tarixiy, ommabop (ya'ni boshqotirmalarga o'xshash), hayotiy masalalar bo'lishini xohlaysiz? Xatlaringizni kutamiz.

Masalalar

M366. Istalgan natural k va n sonlar uchun

$$1+\frac{2^k-1}{n}=\left(1+\frac{1}{m_1}\right)\left(1+\frac{1}{m_2}\right)\cdot\ldots\cdot\left(1+\frac{1}{m_k}\right)$$

tenglikni qanoatlantiruvchi k ta $m_1, m_2, \ldots, m_k$ (har xil bo'lishi shart emas) natural sonlar topilishini isbotlang.

M367. Tekislikda istalgan uchtasi bir to'g'ri chiziqda yotmagan, 2013 tasi qizil rangga, 2014 tasi esa ko'k rangga bo'yalgan 4027 ta nuqtalar to'plamini «*nuqtalarning kolumbiyacha konfiguratsiyasi*» deb ataymiz. Tekislikni bir necha sohalarga bo'luvchi to'g'ri chiziqlar to'plamini qaraymiz. Agar quyidagi ikkita shart bajarilsa, bu

to'g'ri chiziqlar to'plami nuqtalarning berilgan kolumbiyacha konfiguratsiyasi uchun «chiroyli» deyiladi:

- hech bir to'g'ri chiziq konfiguratsiyaning hech bir nuqtasidan o'tmaydi;
- to'g'ri chiziqlar hosil qilgan sohalarning hech birida ikkala rangdagi nuqtalar mavjud emas.

k ning shunday eng kichik qiymatini topingki, 4027 ta nuqtaning kolumbiyacha konfiguratsiyasi uchun k ta to'g'ri chiziqdan tashkil topgan «chiroyli» to'plam mavjud bo'lsin.

M368. ABC uchburchakning A uchi qarshisida yotgan, ABC uchburchakka tashqi-ichki chizilgan aylana BC tomonga A_1 nuqtada urinadi. Xuddi shu usulda B va C uchlar qarshisida yotgan, uchburchakka tashqi-ichki chizilgan aylanalar yordamida CA tomonda B_1, AB tomonda C_1 nuqtalar aniqlanadi. $A_1B_1C_1$ uchburchakka tashqi chizilgan aylana markazi ABC uchburchakka tashqi chizilgan aylana ustida yotishi ma'lum. ABC uchburchakning to'g'ri burchakli ekanligini isbotlang.

M369. Barcha musbat ratsional sonlar to'plamini $Q_{>0}$ bilan belgilaymiz. Aytaylik $f: Q_{>0} \to R$ funksiya quyidagi uchta shartni qanoatlantirsin.

(i) barcha $x, y \in Q_{>0}$ uchun $f(x) \cdot f(y) \geq f(xy)$ tengsizlik bajariladi.

(ii) barcha $x, y \in Q_{>0}$ uchun $f(x+y) \geq f(x) + f(y)$ tengsizlik bajariladi.

(iii) $f(a) = a$ tenglikni qanoatlantiradigan $a > 1$ ratsional son mavjud.

Barcha $x, y \in Q_{>0}$ uchun $f(x) = x$ ekanligini isbotlang.

M370. Aylana va uni teng yoylarga ajratadigan $n+1$ ta nuqta berilgan (bu yerda $n \geq 3$ butun son). Bu nuqtalarni 0, 1, 2, ..., n lar yordamida belgilaymiz (belgilashda 0, 1, ..., n sonlarining har biridan faqat bir marta foydalaniladi). Agar aylanani burish natijasida belgilashning biridan ikkinchisi hosil bo'lsa, bu ikkita belgilash usul bir xil hisoblanadi. Agar belgilashning birortasida $a < b < c < d$ va $a + d = b + c$ shartlarni qanoatlantiradigan istalgan to'rtta a, b, c, d sonlar uchun uchlari a va d belgili nuqtalarda bo'lgan vatar uchlari b va c nuqtalarda bo'lgan vatarni kesmasa, unda belgilashning bu usuli «chiroyli» deyiladi.

Aylanadagi nuqtalarni belgilashning chiroyli usullari soni M bo'lsin. Aytaylik, $x+y \le n$, $EKUB(x, y)=1$ shartlarni qanoatlantiradigan (x, y) – natural sonlarning tartiblangan juftliklari soni N bo'lsin. $M = N+1$ ekanligini isbotlang.

Ushbu masalalar 2013-yili Kolumbiyada bo'lib o'tgan navbatdagi 55 Xalqaro matematika olimpiadasida tavsiya qilingan.

***

F341. Toshni h balandlikdagi nishonga Yerdan S masofada turib otish kerak. Toshning qanday boshlang'ich tezligida buni amalga oshirish mumkin?

F342. Yer atmosferasining yuqori qatlamida harakat qilayotgan Yer yo'ldoshi Yer atrofida ko'p marta aylanishi natijasida uning energiyasi 2%ga kamaydi. Uning Yer atrofidagi orbitasi doiraviy holda saqlanib qolgan. Uning orbita parametrlari : r – radiusi, ϑ- tezligi, aylanish davri T qanday o'zgaradi?

F343. Chikindrik bo'lgan va gorizontal joylashgan idish ideal gaz bilan to'ldirilgan va o'rtasidan porshen bilan ajratilgan bo'lib, porshen ishqalanishsiz harakatlanishi mumkin. Muvozanat holatda porshen silindr o'rtasida joylashgan. Porshen muvozanat vaziyatidan siljitilganda, u muvozanat vaziyati atrofida tebranma harakat qiladi. Jarayonni izotermik hisoblab, shu porshenning tebranish chastotasini temperaturaga bog'lanishini aniqlang.

F344. n ta klemma bo'lib, ularning har biri boshqa klemmalar bilan qarshiligi R bo'lgan sim bilan ulangan. Ixtiyoriy 2 ta klemmalar orasidagi qarshilikni aniqlang.

F345. Massasi m bo'lgan va tinch turgan yassi ko'zguga yassi yorug'lik to'lqini tik tushmoqda. Yorug'lik to'lqin bosimi ta'sirida ko'zgu harakatga keladi. Agar tushayotgan yorug'lik to'lqinining energiyasi W_0 ga teng bo'lgan, ko'zguning harakat tezligini va undan qaytgan to'lqin energiyasini aniqlang.

***

IM40. N va A, B, C sonlari berilgan. A, B, C sonlarining joylarini almashtirmay turib qo'shish va ayirish amallarini ular orasiga shunday qo'yingki, natija N soniga teng bo'lsin. Buning iloji bo'lmasa «Impossible» yozuvi chiqsin. Masalan: N=15, A=10, B=7, C=2 bo'lsa, Javob: 15=10+7−2.

IM41. Tekislikda koordinatalari orqali berilgan to'rtta A(x1, y1), B(x2, y2), G(x3, y3) va M(x4, y4) nuqta shu ketma-ketlikda qabariq to'rtburchakning uchlari bo'ladi. Bu to'rtburchakka ichki aylana chizish mumkin yoki mumkin emasligi aniqlansin.

IM42. Biror klavish bosilmaguncha ekranda gorizontal yo'nalishda chap va

o'ng chegaralarga urilib qaytaveradigan markazida «A» harfi joylashgan aylana chizuvchi dastur tuzing.

IM43. N natural son berilgan. Agar $y=\sqrt{5+\sqrt{5+\sqrt{5...+\sqrt{5}}}}$ ifodada ichma-ich joylashgan N ta ildiz qatnashgan bo'lsa, y ning qiymatini aniqlang.

IM44. N (:LongInt) son berilgan. $N!=1\cdot 2\cdot 3\cdot ...\cdot N$ soni nechta nol bilan tugashini aniqlovchi dastur tuzing.

Yechimlar

M351. Noma'lum x ning qanday haqiqiy qiymatlarida quyidagi tengliklar o'rinli bo'lishini aniqlang:

a) $\sqrt{x+\sqrt{2x-1}}+\sqrt{x-\sqrt{2x-1}}=\sqrt{2}$;

b) $\sqrt{x+\sqrt{2x-1}}+\sqrt{x-\sqrt{2x-1}}=1$;

c) $\sqrt{x+\sqrt{2x-1}}+\sqrt{x-\sqrt{2x-1}}=2$.

Yechimi. Ushbu tenglamalarni yechish uchun quyidagi munosabatdan foydalanamiz:

$$\sqrt{x\pm\sqrt{2x-1}}=\sqrt{\frac{1}{2}\left(\left(\sqrt{2x-1}\right)^2\pm 2\sqrt{2x-1}+1\right)}=\frac{1}{\sqrt{2}}\left|\sqrt{2x-1}\pm 1\right|.$$

Ildiz ifodaning aniqlanish sohasini topamiz:

$$2x-1\ge 0 \quad\Rightarrow\quad x\ge\frac{1}{2}.$$

1. Agar $x\le 1$ bo'lsa, $\sqrt{x-\sqrt{2x-1}}=\frac{1}{\sqrt{2}}\left(1-\sqrt{2x-1}\right)$ bo'ladi. Shuning uchun tenglamaning chap tomoni quyidagicha soddalashadi:

$$\frac{1}{\sqrt{2}}\left(\sqrt{2x-1}+1\right)+\frac{1}{\sqrt{2}}\left(1-\sqrt{2x-1}\right)=\frac{1}{\sqrt{2}}\left(\sqrt{2x-1}+1+1-\sqrt{2x-1}\right)=\frac{2}{\sqrt{2}}=\sqrt{2}.$$

Demak, (a) holdagi $\sqrt{x+\sqrt{2x-1}}+\sqrt{x-\sqrt{2x-1}}=\sqrt{2}$ tenglama ayniyatga aylanadi.

2. Agar $x>1$ bo'lsa, $\sqrt{x-\sqrt{2x-1}}=\frac{1}{\sqrt{2}}\left(\sqrt{2x-1}-1\right)$ bo'ladi. Bu holda tenglamaning chap tomoni quyidagicha soddalashadi:

$$\frac{1}{\sqrt{2}}\left(\sqrt{2x-1}+1\right)+\frac{1}{\sqrt{2}}\left(\sqrt{2x-1}-1\right)=\frac{1}{\sqrt{2}}2\sqrt{2x-1}=\sqrt{2}\sqrt{2x-1}.$$

Endi, har bir holni tekshiramiz.

a) $\sqrt{2}\sqrt{2x-1}=\sqrt{2} \Rightarrow 2x-1=1 \Rightarrow x=1$ bo'ladi.

b) $\sqrt{2}\sqrt{2x-1}=1 \Rightarrow 2x-1=\frac{1}{2} \Rightarrow x=\frac{3}{4}$. Bu esa $x>1$ shartga zid. Shu sababli bu holda yechim yo'q.

c) $\sqrt{2}\sqrt{2x-1}=2 \Rightarrow 2x-1=2 \Rightarrow x=\frac{3}{2}$ bo'ladi.

Demak, javob: a) $x\in\left[\frac{1}{2},1\right]$, b) Bu holda yechim yo'q, c) $x=\frac{3}{2}$ bo'ladi.

M352. 1) 2^n-1 soni 7 ga qoldiqsiz bo'linadigan n ning barcha butun musbat qiymatlarini toping.

2) n ning hech bir butun musbat qiymatida 2^n+1 soni 7 ga bo'linmasligini isbotlang.

Yechimi. 1. Avval 2 ning darajalarini qaraylik:

$$2^1=2,\ 2^2=4,\ 2^3=8,\ 2^4=16,\ 2^5=32,\ 2^6=64\ldots$$

Ko'rinib turibdiki,

$$2^1-1=1,\ 2^2-1=3,\ 2^3-1=7,\ 2^4-1=15,\ 2^5-1=31,\ 2^6-1=63=7\cdot 9\ldots$$

Demak, $n=3,6,\ldots$ bo'lganda masala sharti bajarilyapti. Shu sababli, bu holda javob $n=3k,\ k=1,2,3,\ldots$ bo'ladi degan xulosa chiqaramiz.

2. Ushbu munosabatlar Nyuton binomi formulasidan kelib chiqadi:

$$2^{3k}=8^k=(7+1)^k=7M+1,$$

$$2^{3k+1}=2\cdot 8^k=2\cdot(7+1)^k=2\cdot(7M+1)=14M+2,$$

$$2^{3k+2}=4\cdot 8^k=4\cdot(7+1)^k=4\cdot(7M+1)=28M+4.$$

Ularning har biriga 1 sonini qo'shsak ham 7 ga bo'linmaydi. Ma'lumki, ixtiyoriy natural son $3k, 3k+1, 3k+2$ ko'rinishdan biriga teng. Demak, n ning hech bir butun musbat qiymatida 2^n+1 soni 7 ga bo'linmaydi.

M353. Ixtiyoriy manfiy bo'lmagan m va n butun sonlari uchun

$$\frac{(2m)!(2n)!}{m!n!(m+n)!}$$

kasr ham butun son ekanligini isbotlang. Ta'rifga ko'ra $0!=1$.

Yechimi. 1) Quyidagini isbotlang: Agar p – tub son, n, k – natural sonlar

bo'lib, $p^{k+1} > n$ bo'lsa, $n!$ sonni tub ko'paytuvchilarga ajratganda (kanonik yoyilmasida) p sonining darajasi $\left[\frac{n}{p}\right]+\left[\frac{n}{p^2}\right]+\ldots+\left[\frac{n}{p^k}\right]$ yig'indiga teng bo'ladi ($[a]-a$ sonining butun qismi).

2) Nomanfiy a va b sonlar uchun $[2a]+[2b]\geq[a]+[b]+[a+b]$ tengsizlik to'g'ri ekanligini isbotlang.

3) Istalgan p tub son uchun $p^{k+1} > 2n$, $p^{k+1} > 2m$ bo'ladigan qilib k sonini olamiz. Unda $p^{k+1} > n+m$. Shu sababli p son masalada berilgan kasr suratining kanonik yoyilmasida quyidagi daraja

$$s=\left[\frac{2n}{p}\right]+\left[\frac{2n}{p^2}\right]+\ldots+\left[\frac{2n}{p^k}\right]+\left[\frac{2m}{p}\right]+\left[\frac{2m}{p^2}\right]+\ldots+\left[\frac{2m}{p^k}\right]$$

bilan, berilgan kasr maxrajining kanonik yoyilmasida esa

$$t=\left[\frac{m}{p}\right]+\ldots+\left[\frac{m}{p^k}\right]+\left[\frac{n}{p}\right]+\ldots+\left[\frac{n}{p^k}\right]+\left[\frac{m+n}{p}\right]+\left[\frac{m+n}{p^2}\right]+\ldots+\left[\frac{m+n}{p^k}\right]$$

daraja bilan qatnashadi.

4) 2-bandga ko'ra $\left[\frac{2m}{p^i}\right]+\left[\frac{2n}{p^i}\right]\geq\left[\frac{m}{p^i}\right]+\left[\frac{n}{p^i}\right]+\left[\frac{m+n}{p^i}\right]$, $i=1, 2,\ldots,k$.

5) 3- va 4-bandlardan foydalanib $s \geq t$ ekanligini ko'rsating va xulosa qiling.

M354. 1985 ta turli natural sondan tashkil topgan M to'plam berilgan. M to'plamdagi har bir sonning eng katta tub bo'luvchisi 26 dan oshmaydi. M to'plamdan ko'paytmalari biror sonning 4 darajasiga teng bo'ladigan 4 ta turli son tanlanishi mumkinligini isbotlang.

Yechimi. 26 dan oshmaydigan tub sonlar 9 ta. M to'plamga tegishli bo'lgan $a=2^{\alpha_1}\cdot 3^{\alpha_2}\cdot\ldots\cdot 23^{\alpha_9}$ va $b=2^{\beta_1}\cdot 3^{\beta_2}\cdot\ldots\cdot 23^{\beta_9}$ sonlar ko'paytmasi to'la kvadrat bo'lishi uchun har bir $1\leq i\leq 9$ uchun $\alpha_i+\beta_i$ – juft son bo'lishi zarur. Bunday shartni qanoatlantiradigan $(\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_9)$ va $(\beta_1, \beta_2, \ldots, \beta_9)$ guruhlarni «*do'st juftlik*» deb ataymiz. Barcha guruhlar orasidan mumkin bo'lgan barcha do'st juftliklarni ajratib olamiz. Unda bir-biriga do'st bo'lmagan, qolgan guruhlar soni 2^9 tadan oshmaydi

(by tasdiqni asoslang). Barcha guruhlar soni 1985 ta. Demak, kamida $\frac{1}{2}(1985-512)=737$ ta do'st juftlik bor. Endi yuqoridagidek mulohaza yuritib, $\sqrt{ab}$ ko'rinishidagi 737 ta butun sondan biror $(\sqrt{ab};\sqrt{cd})$ – do'st juftlikni hosil qilamiz. Ularning ko'paytmasi $\sqrt{ab}\cdot\sqrt{cd}$ – to'la kvadrat, ya'ni $abcd$ – biror butun sonning 4-darajasi bo'ladi.

M355. Tomonlarining uzunliklari a, b, c bo'lgan uchburchak yuzi S bo'lsin. U holda $a^2+b^2+c^2\ge 4S\sqrt{3}$ tengsizlik o'rinli bo'lishini isbotlang. Qaysi hollarda tenglik bajariladi?

Yechimi. Uchburchak yuzini topishda ishlatildigan Geron formulasi

$$S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},\quad p=\frac{a+b+c}{2}$$ dan va

$$(a+b-c)(a-b+c)(b+c-a)\le\frac{(a+b+c)^3}{27},\quad \frac{(a+b+c)^3}{3}\le a^2+b^2+c^2$$

munosabatlardan foydalanamiz.

$$4S\sqrt{3}=4\sqrt{3}\sqrt{\frac{a+b+c}{2}\cdot\frac{a+b-c}{2}\cdot\frac{a-b+c}{2}\cdot\frac{b+c-a}{2}}=$$

$$=\sqrt{3}\sqrt{(a+b+c)(a+b-c)(a-b+c)(b+c-a)}\le\sqrt{3}\sqrt{(a+b+c)\cdot\frac{(a+b+c)^3}{27}}=$$

$$=\sqrt{3}\cdot\frac{1}{3\sqrt{3}}\cdot(a+b+c)^2=\frac{(a+b+c)^2}{3}\le a^2+b^2+c^2.$$

To'g'ri javob yo'llaganlar: **Mamatqulov Abdulhay** - Andijon viloyati, Shahrixon tumani. **M351-355. Xolqo'ziyev Nizomiddin** – Namangan viloyati, Yangiqo'rg'on tumani, 12-DIMI o'qituvchisi. **M351-355. Inomiddinov Sardor, Inomiddinov Abrorbek** – Namangan viloyati, Yangiqo'rg'on tumani, Zarkent qishlog'i. **M351-355. Normatov Mullaboy** – Toshkent viloyati, Bo'stonliq tumani, 44-maktab. **M351-355.**

***

F.326. Chana qiyaligi 6° ga teng bo'lgan qorli tepalikdan o'zgarmas v_0=3m/s tezlik bilan sirpanib tushmoqda. Agar tepalik qiyaligi 4° bo'lib qolsa, u qancha masofani o'tib to'xtaydi? Ishqalanish koeffitsiyentini doimiy deb hisoblang.

Yechimi. Qiya tekislikda harakat qilayotgan jism uchun Nyutonning ikkinchi

qonuni $ma = mg\sin\alpha - \mu mg\cos\alpha$ ko'rinishda yoziladi. Bu yerda m – jism massasi, α – qiyalik burchagi, μ – ishqalanish koeffitsiyenti.

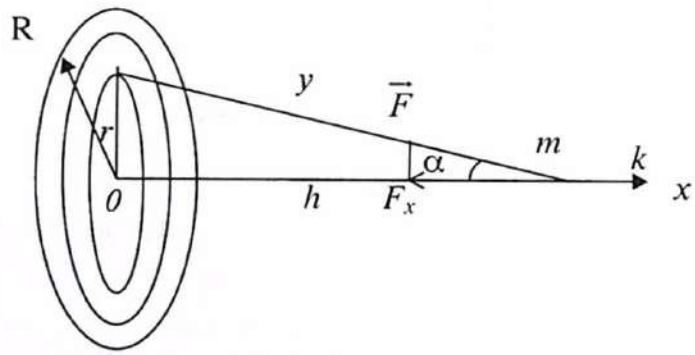
Birinchi holda $a_1=0$, chunki $\upsilon_0=const$ va bu hol uchun $\mu=tg\alpha_1=0{,}105$ ga teng bo'ladi.

Ikkinchi holda $\mu=tg\cos\alpha_2 > mg\sin\alpha_2$, ya'ni ishqalanish kuchi sirpantiruvchi kuchdan katta va $a_2<0$. Unda jism tekis sekinlanuvchan harakat qiladi va tezlanishi $a_2 = g(\sin\alpha_2-\mu\cos\alpha_2)=-0{,}35 m/s^2$ ga teng bo'ladi.

Uning bosib o'tgan yo'li $S=\upsilon_o t-\frac{a_2t^2}{2}=\frac{\upsilon_o^2}{2a_2}$ ga teng, sababi harakat vaqti $\upsilon_o-a_2t=0$ shartdan $t=\frac{\upsilon_o}{a_2}$ ga teng bo'ladi. U holda $S=\frac{(3m/s)^2}{2\cdot 0{,}35}\approx 12{,}85m.$ Javob: S=12,85.

F.327. Radiusi R bo'lgan va massasi M bo'lgan yupqa bir jinsli diskni uning o'qida yotgan hamda undan *h* masofadagi *m* massali moddiy nuqta bilan gravitatsion ta'sir kuchini aniqlang.

Yechimi. Diskdan radiusi *r* va qalinligi *dr* ga teng bo'lgan halqa ajratib olamiz. Bu halqaning massasi $dM=\frac{M}{\pi R^2}\cdot dS$ ga teng bo'ladi. Bu yerda M diskning massasi, R – radiusi, $dS=\pi r\cdot dr$ – halqaning yuzi. U holda $dM=\frac{M}{\pi R^2}2\pi r=\frac{2Mr}{R^2}\cdot dr$ ga teng.



Diskning barcha elementlarini tortishish kuchi *x* o'qi bo'yicha disk markaziga yo'nalgan va shuning uchun $F=\sum F_{ix}$ yoki $F=\int dFx=\int dF\cdot\cos\alpha$; bu yerda $dF=\gamma\frac{m\cdot dM}{y^2}\cdot\cos\alpha$ va $cos\alpha=\frac{h}{y}; y=\sqrt{r^2+h^2}$ bo'lgani uchun

$$dF = \frac{\gamma m \cdot 2Mr \cdot r}{R^2 \cdot y^2} \cdot dr = \frac{\lambda mM \cdot h}{R2} \cdot \frac{2r \cdot dr}{(r^2 + h^2)3/2}.$$

U holda

$$F = \frac{\gamma mMh}{R^2} \int_0^R \frac{d(r^2)}{(r^2 + h^2)^{3/2}} = \frac{\gamma mMh}{R^2} \frac{1}{r^2 + h^2}\Big|_o^R = \frac{2\gamma mMh}{R^2}\left(\frac{1}{\sqrt{R^2 + h^2}} - \frac{1}{h}\right) = \frac{2\gamma mM}{R^2}\left[1 - \frac{1}{\sqrt{R^2 + h^2}}\right].$$

Javob: $\frac{2\gamma mM}{R^2}\left[1 - \frac{1}{\sqrt{R^2 + h^2}}\right]$.

F.328. Massasi 2,5 kg, temperaturasi 207°C bo'lgan qandaydir gaz 0,8 m^3 hajmni egallaydi. Agar gazning solishtirma issiqlik sig'imi c_p=519 J/kg.K va $\frac{c_p}{c_v} = \gamma = 1{,}67$ ga teng bo'lsa, shu gazning bosimini toping.

Yechimi. $\gamma = \frac{c_p}{c_v} = \frac{C_p}{C_v}$, chunki bosim o'zgarmagandagi molyar issiqlik sig'imi $C_p = \mu \cdot C_p$ va hajmi o'zgarmagandagi molyar issiqlik sig'imi $C_v = \mu c_v$ ga teng. Bu yerda μ – gazning molyar massasi bo'lib, uni aniqlashimiz kerak.

Mayer formulasiga asosan $C_p - C_v = R$ bo'lgani uchun $\gamma = \frac{C_p}{C_p - R}$ va undan

$C_p == \frac{\lambda \cdot R}{\gamma - 1} = C_p \cdot \mu$ bo'ladi.

Bu tenglamadan $\mu = \frac{\gamma \cdot R}{C_p(\gamma - 1)}$ ga teng. Son qiymatini hisoblab ko'rsak, $\mu = 40 \cdot 10^{-3}$ kg/mol – ya'ni argon gazi ekanligi ma'lum bo'ladi.

Gazning bosimini Mendeleyev-Klayperon tenglamasidan aniqlaymiz: $p = \frac{M}{V} \cdot \frac{RT}{\mu}$. M=2,5 kg, T=480 k, V=0,8 m^3 va $\mu = 40 \cdot 10^{-3}$ kg/mol ekanligini hisobga olsak, $p \approx 3{,}11 \cdot 10^5$ Pa ekanligi kelib chiqadi.

F.329. Akkumlyator batareyasi doimiy tok generatoriga doimiy ulangan. Generatorning EYuK ε_1=110V va akkumlyatorning EYuK ε_2=100V, ularning ichki qarshiliklari $r_1 = r_2 = r = 5\Omega$ ga teng.

Nagruzkaga (yuklamaga) bo'g'liq holda akkumlyator zanjirda zaryadlanishi

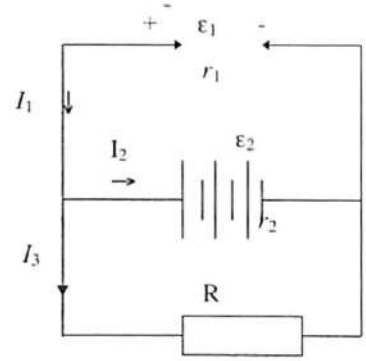
yoki razryadlanishi mumkin. Agar nagruzka qarshiligi R=100Ω bo'lsa, yuqoridagi jarayonlardan qaysi biri ro'y beradi?

Yechimi. Shartli sxema rasmda keltirilgan. Agar akkumlyator orqali o'tayotgan tok I_2 rasmdagidek yo'nalsa, $I_2>0$ bo'lsa, akkumlyator zaryadlanadi. Agar tok yo'nalishi teskari bo'lsa, ya'ni $I_2<0$ bo'lsa, akkumlyator razryadlanadi.

Kirxgof qoidalaridan foydalanib, I_2 tokning kattaligini aniqlaymiz. Kirxgofning birinchi qoidasiga asosan $I_1=I_2+I_3$ (1) va ikkinchi qonuniga asosan

$I_1r_1+I_2r_2=\varepsilon_1-\varepsilon_2$ (2)

$I_1r_1+I_3R=\varepsilon_1$ (3)



(1)dan $I_3=I_1-I_2$ bo'lgani uchun (3) tenglamani $I_1r_1+I_1R-I_2R=\varepsilon$ (4) ko'rinishda yozamiz. (2) va (4) tenglamaning son qiymatlarini qo'yib, ularni quyidagi ko'rinishda yozamiz: $\left.\begin{array}{l} 5I_1+5I_2=10 \\ 105I_1-100I_2=110 \end{array}\right\}$.

Bu tenglamalarning birinchisidan $I_1=2-I_2$ bo'lgani uchun keyingi tenglama $10-105I_2-100I_2=110$ ko'rinishda bo'ladi va bundan $I_2=\frac{100}{205}\approx 0{,}49\,A.$

Demak, $I_2\approx 0{,}49$ A > 0 va shuning uchun akkumlyator zaryadlanadi.

F.330. Absolyut qora jismning temperaturasi 2 marta ortganda nurlanish maksimumiga to'g'ri kelgan spektr uzunligi λ_{max} 600 nm ga kamaygan. Jismning boshlang'ich va oxirgi temperaturalarini toping.

Yechimi. Vinning siljish qonuniga asosan nurlanish maksimumiga to'g'ri keluvchi to'lqin uzunligi $\lambda_m=\frac{b}{T}$ formula bilan aniqlanadi.

Bu yerda $b=2{,}9\cdot 10^{-3}$ m · K – Vin siljish qonunining doimiysi.

Masala shartiga asosan $T_2=2T_1$ va $\Delta\lambda = \lambda_1 - \lambda_2 = 600nm = 6\cdot10^{-7}m$ ligini hisobga olib, $\Delta\lambda = \frac{b}{T_1} - \frac{b}{T_2} = b\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right) = \frac{b}{2T_1}$ munosabatni aniqlaymiz. Bu munosabatdan

$T_1 = \frac{b}{2\lambda} = \frac{2,9\cdot10^{-3}}{2\cdot6\cdot10^{-7}} = \frac{29000}{12} \approx 2417K$ va $\tau_2=2\tau_1\approx4834$ K.

Javob: $T_1\approx2417$ K, $T_2=4834$ K.

***

IM30. $S = 1+\frac{1}{2!}+\frac{1}{3!}+...+\frac{1}{10!}$ yig'indini hisoblang.

Yechim: Yig'indi hadlarida faktorial qatnashgani uchun ko'paytma hisoblashni tashkil etish kerak bo'ladi. Dasturni bir necha usullarda tuzish mumkin. Masalan:

1-usul. Dasturni ichma-ich joylashgan ikkita sikl ko'rinishida tashkil etish mumkin. Tashqi sikl yig'indi hisoblaydi, ichki sikl faktorial hisoblaydi. Bu holda 10!=3628800 ekanligi muhim, chunki faktorialga mos o'zgaruvchini chegarasi eng katta bo'lgan butun LongInt turida tavsiflasak, faktorial qiymati tur chegaradan chiqib ketmaydi. Agar 10! gacha emas, 13!= 6227020800 gacha qaralganda LongInt turi chegarasidan chiqib ketib xatolikka olib kelardi.

2-usul. Dasturni bitta sikl yordamida tashkil etib sikl ichida faktorial hisoblab boriladi. Bu holda 10!=3628800 ekanligi muhim, chunki faktorialga mos o'zgaruvchini chegarasi eng katta bo'lgan butun LongInt turida tavsiflasak, faktorial qiymati tur chegaradan chiqib ketmaydi. Agar 10! gacha emas, 13!= 6227020800 gacha qaralganda LongInt turi chegarasidan chiqib ketib xatolikka olib kelardi.

3-usul. Dasturning maqsadi faktorial hisoblash emas, haqiqiy turdagi S yig'indini hisoblash bo'lgani uchun faktorialga mos o'zgaruvchi F ni real turda olish ham mumkin. Bu usul bizni 16! gacha qutqara oladi, chunki undan keyin F xatolik bilan hisoblanadi.

4-usul. Dasturni bitta sikl yordamida tashkil etib, faktorial o'rniga bo'linma hisoblash asosida: F:=1; F:=F/2(=1/(1 · 2)=1/2!); F:=F/3(=1/(2! · 3)=1/3!);...; F:=F/10(=1/(9! · 10)=1/10!); Bu holda hisoblash jarayonida tur chegarasidan chiqib ketish muammosi paydo bo'lmaydi.

Dasturi (1-usul):

Dasturi:	Dasturi:
Var a, b, c, kvia, kvib, kvic : Real; Begin Write('a= '); Readln(a); Write('b= '); Readln(b); Write('c= '); Readln(c); IF a>=0 THEN begin kvia:=sqrt(a); Writeln('a ni ildizi: ', kvia); end; IF b>=0 THEN begin kvib:=sqrt(b); Writeln('b ni ildizi: ', kvib); end; IF c>=0 THEN begin kvic:=sqrt(c); Writeln('c ni ildizi: ', kvic); end; End.	Var a, b, c, kvia, kvib, kvic : Real; Begin Write('a= '); Readln(a); Write('b= '); Readln(b); Write('c= '); Readln(c); IF NOT(a<0) THEN begin kvia:=sqrt(a); Writeln('a ni ildizi: ', kvia); end; IF NOT(b<0) THEN begin kvib:=sqrt(b); Writeln('b ni ildizi: ', kvib); end; IF NOT(c<0) THEN begin kvic:=sqrt(c); Writeln('c ni ildizi: ', kvic); end; End.

IM31. N ta nuqta (Xk,Yk) koordinatalari orqali berilgan. Shu nuqtalardan nechtasi tomonlari koordinata o'qlariga parallel, diagonali uchlari koordinatalari (A,B) va (C,D) bo'lgan to'g'ri to'rburchakda yotishini aniqlang.

Yechim: Barcha nuqta koordinatalarini kiritish va ularni to'g'ri to'rtburchakda yotishini birma-bir qarab chiqish uchun takrorlash tuzilmasidan foydalanamiz. Nuqta to'g'ri to'rtburchakda yotishini tekshirish uchun avval to'g'ri to'rtburchak uchlari koordinatalarini aniqlab olish kerak, chunki kiritilayotgan diagonali uchlari koordinatalari qaysi diagonallarning koordinatalari ekani masala shartida aytilmagan.

Quyidagicha belgilashlarni kiritib olamiz:

Xmin=Min{A, C}, Ymin=Min{B, D}, Xmax=Max{A, C}, Ymax=Max{B, D}.

Dasturi:

```
Var
N, k: Integer; bor: Boolean; A, B, C, D, Xmin, Ymin, Xmax, Ymax: Real;
X, Y: array[1..10000] of Real;
Begin
bor:=True; WriteLn("To`rtburchak diagonallari koordinatalarini kiriting: ");
Write("A= "); Readln(A); Write("B= "); Readln(B); Write("C= "); Readln(C);
Write("D= "); Readln(D);
IF A<C THEN begin Xmin:=A, Xmax:=C; end ELSE begin Xmin:=C,
Xmax:=A; end;
IF B<D THEN begin Ymin:=B, Ymax:=D; end ELSE begin Ymin:=D,
Ymax:=B; end;
Write("Nuqtalar soni N ni kiriting: "); Readln(N);
For k:=1 To N Do
begin Write("X[', k, ']= "); Readln(X[k]); Write("Y[', k, ']= "); Readln(Y[k]); end;
For k:=1 To N Do
```

```
IF (Xmin<=X[k]) AND (X[k]<=Xmax) AND (Ymin<=Y[k]) AND
(Y[k]<=Ymax) THEN
  begin WriteLn(k,'-nuqta yotadi'); bor:=False; end;
  IF bor THEN WriteLn(" Birorta ham nuqta yotmaydi");
  End.
```

IM32. $x \cdot y+x+y=1000$ tenglamani butun sonlarda yechish dasturini tuzing.

Yechim: Masala shartidan takrorlash tuzilmasida foydalanish zarur bo'lgani bilan x va y sonlar uchun chegaraviy qiymatlar noma'lum. Shu sababli tenglama ustida quyidagi o'zgartirishlarni bajaramiz:

$x \cdot (y+1)+y=1000 \Leftrightarrow x \cdot (y+1)+y+1=1000+1 \Leftrightarrow (x+1) \cdot (y+1)=1001.$

Oxirgi tenglikdan hamda x va y sonlar butun bo'lishi kerakligidan yechimlar uchun chegaraviy qiymatlarni aniqlaymiz: $-1002 \le x \le 1000$ va $-1002 \le y \le 1000$.

1-usul. Endi ikkita parametrli takrorlash operatori yordamida x va y o'zgaruvchilarni berilgan tenglikni qanoatlantiruvchi yechimini aniqlashimiz mumkin. Bu holda takrorlanishlar soni tashqi sikl uchun $(1000-(-1002)+1)=2003$ ta, ichki sikl uchun $(1000-(-1002)+1)=2003$ ta, hammasi bo'lib $2003 \cdot 2003=4012009$ ta bo'ladi.

2-usul. Oxirgi tenglik hamda x va y sonlar butun bo'lishi kerakligi $(x+1)$ yoki $(y+1)$ sonlar 1001 ni manfiy va musbat bo'luvchilari bo'lishi kerakligini ko'rsatmoqda. Agar z soni 1001 ni bo'luvchisi bo'lsa, u holda $x=z-1$ dan x ni va $y=\frac{1001}{z}-1$ dan y ni, $y=z-1$ dan y ni va $x=\frac{1001}{z}-1$ dan x ni aniqlaymiz. Bu holda takrorlanishlar soni bor-yo'g'i 1001 ta.

Dasturi (1-usul):

```
Var  x, y : Integer;
Begin
   For x:= −1002 To 1000 Do  For y:= −1002 To 1000 Do
    IF x*y+x+y=1000 THEN Write("x= ", x, ' y= ', y, '  ');
End.
```

Dasturi (2-usul):

```
Var  x, y, z : Integer;
Begin
   For z:= 1 To 1001 Do IF 1001 mod z=0 THEN
   begin x:=z−1; y:=(1001 div z)−1; Write("x= ", x, ' y= ', y, '  ');
        x:=−z−1; y:=−(1001 div z)−1; Write("x= ", x, ' y= ', y, '  '); end;
End.
```

IM33. Agar qutqaruvchilar guruhidagi qizlar X% dan ko'p, lekin Y% dan kam bo'lsa, qutqaruvchilar guruhidagi ishtirokchilarning eng kamida nechta bo'lishi

mumkinligini aniqlovchi dastur tuzing, X va Y – butun hamda $1 \le X < Y \le 100$.

Yechim: Takrorlash tuzilmasi yordamida qutqaruv guruhidagi ishtirokchilar soni **ishs** ni 1 dan 101 gacha, qizlar soni **qs** ni 1 dan ishtirokchilar soni **ishs** gacha qaraymiz. Chegaralash foiz hisobida berilayotgani uchun qizlar soni **qs** ni foiz hisobi **qf** ga o'tkazib X% < qf < Y% shartni tekshiramiz. Eng kam ishtirokchilar sonini aniqlash talab qilingani uchun birinchi marta shart bajarilgan zahoti javobni chiqarib dastur ishini **Exit** protsedurasi yordamida to'xtatamiz.

Dasturi:

```
Var ishs, qs, x, y: Integer; qf: Real;
Begin
Write('X= '); ReadLn(x); Write('Y= '); ReadLn(y);
for ishs:= 1 to 101 do for qs:= 1 to os do BEGIN qf:=100*qs/ishs;
if (x<qf) and(qf<y) then
begin Writeln('Qizlar soni ', qs,' Ishtirokchilar soni ", ishs); readln; exit; end;
                                    END;
End.
```

IM34. N natural sonni tub sonlar ko'paytmasi ko'rinishida tasvirlovchi dastur tuzing. Masalan: N=384 bo'lsa, javob "384=2*2*2*2*2*2*2*3".

Yechim: Avval ta'kidlanganlarga asosan shunday xulosa chiqara olamiz: N natural son 1 dan katta bo'lgani uchun, hech bo'lmaganda, bitta tub bo'luvchisi bor. Shuning uchun quyidagicha ketma-ketlikda amallar bajaramiz.

1) S satrga N sonini satrli turdagi ifodasi va "=" belgisi yozib olinadi;

2) N sonning eng kichik tub bo'luvchisi Tb aniqlanadi;

3) N soni Tb ga necha marta bo'linsa (ya'ni, N mod Tb=0), shuncha marta N:=N div Tb hisoblanadi hamda S satrga Tb ni satrli turdagi ifodasi va "*" qo'shiladi;

4) Agar N>1 bo'lsa, 2) bandga o'tiladi.

Dasturi:

```
Var
   N, k, Tb, bs: Word; Tbs, S: String;
Begin
Write("N= "); ReadLn(N);
Str(N, S); S:=S+'=';
Tb:=1; bs:=1;
While N>1 do BEGIN
   While (bs<>2) OR (N mod Tb<>0) do Begin Tb:=Tb+1; bs:=0;
{Eng kichik tub bo'luvchi }
      For k:= 1 to Tb do IF Tb mod k=0 THEN bs:=bs+1; End;
{aniqlanmoqda}
```

TALAB, TAKLIF, TAHLIL

FIZIKA O‘QITISHDA EHTIMOLIY-STATISTIK G‘OYA VA TUSHUNCHALARNI FANLARARO BOG‘LANISH ASOSIDA SHAKLLANTIRISH

M.Djoraev, *p.f.d. professor,*
E.B.Xujanov, *TDPU magistranti*

Maqolada fizikani o‘qitishda fanlararo bog‘lanish asosida ehtimoliy-statistik g‘oya va tushunchalarni shakllantirish masalalari ko‘rilgan.

Tayanch so‘zlar: *Internet, internet-texnologiya, ta’lim, axborot, o‘quvchi layoqatini shakllantirish, o‘quvchida loyihalash qobiliyati, loyihalash usullari, AKT o‘quv jarayoni.*

In article questions of formation of probabilistic and statistical ideas and concepts on the basis of realization of intersubject communications when training in physics are considered.

Keywords: *probability, continuous education, statistical method, unforeseen situation, didactics, training process, intersubject communication, principle, continuity, physical law, molecular and kinetic theory.*

В статье рассмотрены вопросы формирования вероятностно-статистических идей и понятий на основе реализации межпредметных связей при обучении физике.

Ключевые слова: *вероятность, непрерывное образование, статистический метод, непредвиденная ситуация, дидактика, процесс обучения, межпредметная связь, принцип, непрерывность, физический закон, молекулярно-кинетическая теория.*

Hozirgi zamon texnika taraqqiyotida fizika fani tabiiy fanlar orasida asosiy rolni o‘ynaydi. Yadro energiyasi, raketa, yarim o‘tkazgichlar texnikasi, kvant generatorlari va nanotexnologiya yutuqlarini texnikaga tatbiq etishda fizikaning boshqa fanlar bilan aloqasi katta ahamiyatga ega.

Fanlararo bog‘lanish tadqiqotning ko‘p o‘lchamli, sistemali obyekti hisoblanadi. Sistemali analiz qilish esa fanlararo bog‘lanishning tarkibini, tuzilishini va funksiyasini o‘rganishni, fanlararo bog‘lanishni didaktikaning boshqa obyektlari, jumladan, o‘quv predmeti va o‘qitish jarayoni bilan munosabatlarini o‘z ichiga oladi. «O‘quv predmeti-fanlararo bog‘lanish-o‘qitish jarayoni» munosabati dialektik xarakterga ega bo‘ladi.

Umumpedagogik aspekt nuqtai nazaridan fanlararo bog‘lanishni o‘rganish, o‘qitish va tarbiyalash jarayoniga kompleks yondashish sharti va vositasi sifatida, alohida o‘quv predmetlarini o‘qitishni takomillashtirish sharti va vositasi ko‘rinishida, tamoyil fanlararo bog‘lanishning rolini o‘rganishni aks ettiruvchi metodik prinsip sifatida, o‘quvchi va talabalarning o‘qish-bilish faoliyati usullarini umumlashtiruvchi omil ko‘rinishida aks

etuvchi psixologik tamoyil sifatida namoyon bo'ladi [1].

Uzluksiz ta'lim tizimida ehtimoliy-statistik g'oya va tushuncha (ESG'T) larni shakllantirishda fanlararo bog'lanishdan foydalanish va uni amalga oshirish uchun quyidagi asosiy yo'nalishlardan foydalaniladi:

1. Biror fanning ratsional ketma-ketligini aniqlash. Bu ketma-ketlik shunday bo'lishi kerakki, biror fanni o'rganish boshqa fanni o'rganish uchun asos yaratsin.

2. G'oya, tushuncha va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirishda uzviylikni amalga oshirish.

3. Umumiy tushuncha, qonun va nazariyalarni talqin qilishda butunlikni ta'minalash.

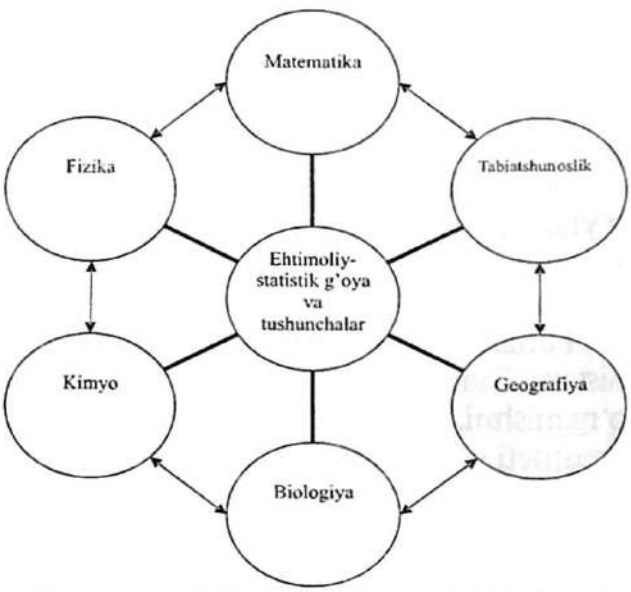
4. Umumiy g'oya, tushuncha va ko'nikmalarni shakllantirishda yagona yondashishni amalga oshirish.

5. Dialektik dunyoqarashni shakllantirish.

6. Turli fanlarni o'rganishda qo'llaniladigan metodlarning umumiyligini ko'rsatish [2].

Fanlararo bog'lanishlar fizika va boshqa fanlarni o'qitish jarayonida oquvchilar ongida har xil fanga tegishli tushunchalar o'rtasida, oldingi va keyingi o'qitiladigan fanlar mavzulari orasidagi o'zaro uzviylik va bog'lanishlar yig'indisi deb tushuniladi. Fanlararo bog'lanishlardan foydalanish va mustahkamlash olingan bilimlarning to'liq, chuqur va puxta bo'lishini ta'minlashga yordam beradi.

O'rta umumta'lim maktab (O'UM) larida fizika kursi o'qitila boshlangach dastlab o'quvchilar "Nima sababdan bu o'quv predmetini o'rganish kerak?" degan savolga javob oladilar. O'quvchilar nafaqat fizika, balki boshqa fanlarni o'rganayotganda ham o'quv predmetlari o'rtasidagi o'zaro o'xshashlik va aloqadorlikni qidiradi! Shu o'rinda o'qituvchi o'quvchilarga fizika fani boshqa tabiiy fanlar kabi tabiatni, unda sodir bo'ladigan hodisa va jarayonlarni o'rganishi, mohiyatini ochib berilishi aytilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Quyida uzluksiz ta'lim tizimida o'qitiladigan fizika fanining ba'zi



1-rasm. O'UM larida ESG'T larni shakllantirishda fanlararo bog'lanishni amalga oshirish yo'llari.

fanlar bilan bog'lanishda ehtimoliy-statistik g'oya va tushun-chalar(ESG`T)ni shakllantirish jarayonini ko'rib chiqamiz.

Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fani hozirgi zamon fizikasining matematik apparati hisoblanadi. Ma'lumki, hozirgi vaqtdagi moddalarning tuzilishidagi molekulyar-kinetik tushunchalar mikroolamning asosini tashkil etadi. Bunday obyektlar statistik xarakterga ega. Bu esa ehtimollar nazariyasining fizikada muhimligini ko'rsatadi.

Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fanining fizika fani bilan bog'lanishining uchta ko'rinishi mavjud:

1. Statistik fizika va kvant mexanikaning matematik apparatini yaratish.

2. Tasodifiy hodisa va jarayonlarni miqdoriy ifodalash, ularning qonuniyatini aniqlash.

3. Kuzatish natijalarini hisoblash.

Bu o'zaro bog'lanishlar ularni o'zaro xolisona bog'lashda yuzaga keladi. Birinchisi – hodisa tabiatning fundamental qonunlarining statistik xarakterida, ikkinchisi – hodisa va jarayonlarning murakkab tuzilishlarining tasodifiy xarakterida, uchinchisi – fizikaning eksperimental xarakteridan kelib chiqib, kuzatuv va tajriba natijalarini ishlab chiqishda qo'llaniladi [3].

Taqribiy hisoblashlar va sonlarni yaxlitlab yozish mavzulari o'quvchilarga 5-sinfdayoq matematika fanidan o'qitiladi. Bunda o'quvchilar ehtimollik tushunchalarining sodda ko'rinishlari bilan tanishadilar. Sonlarning o'zaro qat'iy teng «=» belgisi va bundan tashqari taqriban teng «≈» belgilarini farqlaydilar. Agar sonlarni yaxlitlab olganda ham, natijada sezilarli darajada xatolik yuzaga kelmasligi o'quvchilarga tushuntiriladi. Yuqorida sanab o'tilgan tushunchalar va o'rtacha qiymat tushunchasi 7-sinf fizika kursida keng qo'llaniladi. Masalan, o'rtacha qiymat tushunchasiga quyidagi misollarni keltirishimiz mumkin:

- Jismning harakati davomidagi o'rtacha tezligini aniqlash;
- Laboratoriya ishlarida fizik kattaliklarning o'rtacha qiymatini aniqlash.

Taqribiy hisoblash va yaxlitlashning qo'llanilishiga misollar:

- Erkin tushish tezlanishining son qiymatini $g=9.81\ m/s^2 \approx 10\ m/s^2$ ga teng deb yaxlitlab olish;
- Kosmik tezliklarning son qiymatlarini hisoblashda;
- Jismga ta'sir etayotgan kuchlarni hisoblashda.

Masalalar yechishda va laboratoriya natijalarini hisoblashda bu tushunchalardan foydalanish formulalarni ancha soddalashtiradi, hisoblashlar esa osonlashadi.

Biologiya fanidan o'quvchilar Broun harakati mavzusi bilan tanishadilar. Molekulalarning o'zaro ta'siri va harakati mavzusida o'quvchilar molekulalarning

harakati tartibsiz ekanligi, molekulalar harakatini tavsiflaydigan kattaliklarning haqiqatga yaqin qiymatini aniqlash uchun ehtimollik va tasodifiy miqdor tushunchalari qo'llaniladi.

2-rasm. Broun harakatining manzarasi. Qora doirachalar bilan broun zarrachasining har 30 sekunddan so'ng tutgan o'rinlari belgilangan.

Broun tajribasi esa molekulalar harakatining tartibsiz va tasodifiy xarakterini yaqqol ko'rsatib beradi. O'quvchilar «hujayra» va «molekula» tushunchalarini solishtiradilar va ularda, fizika va botanika fanida berilgan ma'lumotlar asosida chuqur va puxta bilimlar shakllanadi. Ya'ni, bu ikkala fandan berilgan ma'lumotlar bir-birini to'ldiradi.

Ehtimoliy-statistik tushunchalar modelidan tibbiyot va biologiyada kuzatish natijalarini talqin qilishda keng foydalaniladi. Statistik metod vaqtni tejashga imkon beradi. Ehtimoliy-nazariy va statistik metod biologik obyektlar haqidagi ma'lumotlarni (o'lchami, og'irligi) berishi mumkin. Bu metoddan genetikani o'rganishda ham keng foydalaniladi. Mendel qonunlarida, genetika qonunlarida, Darvin nazariyasida, genetika va rivojlanish nazariyalarining asosida ham ehtimoliy qonuniyatlar muhim o'rin tutadi. Tasodifiy irsiy o'zgarishlar, nafaqat, genlarning kombinastiyalangan chatishuviga bog'liq, balki ular haqiqatan ham, tashqaridan qaraganda, xromosomada genlar tuzilishi, bir-biriga bog'liq holda joylashishi, shuningdek, biologik sistemaning tasodifiy tartibi buzishi, somatik hujayra va meyozlarda genetik axborotlarning saqlanishini ta'minlaydi. Bu irsiy o'zgarish mutatsiya deb ataladi. Genetika – statistik nazariya qoidalaridir; uni qat'iyan asoslashdan Darvin nazariyasi kelib chiqadi va tur rivojlanishida mansub bo'lgan aniq belgilarni sabab qilib ko'rsatadi. Demak, genetika va rivojlanish nazariyasi biologiyada ehtimollik qonunlarining yorqin ko'rinishidir, bundan ommaviy tasodifiy hodisalarning roli muhimligi namoyon bo'ladi [3].

Molekulyar fizikaning ko'plab tushunchalari va qonuniyatlaridan biologiya fanini o'qitishda keng foydalaniladi. Molekulyar-kinetik nazariyani tibbiyot kollejlarida o'qitishda atom, kosentratsiya, bosim, temperatura va boshqa shu kabi tushunchalarni to'g'ri shakllantirish, ularning tibbiy bilimlarini egallashlarida a'lo darajadagi asos bo'la oladi. Shu o'rinda amerikalik olim, 1969-yil Nobel mukofotining sohibi, Richard Feynmanning «Molekulyar-kinetik nazariya»ning ahamiyati haqidagi quyidagi so'zlarini keltiramiz: «Agar qandaydir dunyo halokati natijasida barcha ilmiy bilimlar yo'q bo'lib ketsa, tirik mavjudotlarning kelgusi avlodiga faqat bitta ibora qoladigan bo'lsa, qaysi eng kam so'zlardan tashkil topgan fikr bizga ko'proq ma'lumot bergan bo'lar edi? Menimcha, bu atom gipotezasidir: barcha bilimlar uzluksiz harakat qiladigan, uncha uzoq bo'lmagan masofada bir-biriga tortishadigan, lekin siqilganda bir-biridan itariladigan mayda zarralar-atomlardan tashkil topgan. Bu birgina iborada olam to'g'risidagi aql bovar qilmaydigan darajada ko'p ma'lumotlar jamlangan bo'lib, unga ozgina tasavvur va ozgina idrokni ilova qilish kifoyadir» [5]. Atomning harakat qonuniyatlari esa ESG'T lar asosida tushuntiriladi.

Fizikaning biologiya fani bilan o'zaro aloqadorligi, biologiyada qo'llaniladigan fizikaviy metodlar va boshqa bog'lanishlar natijasida biofizika fani vujudga kelgan.

Fizika va kimyo o'quv kurslari uchun umumiy bo'lgan ko'pgina tushuncha va kattalikilar mavjud. Atom tuzilishi haqidagi o'quv materiali quyidagicha taqsimlangan:

- Elektron qobiqning xossalari va tuzilishiga oid hodisalar kimyo kursida o'rganiladi (nurlanishdan tashqari);
- Elektron qobiqning to'lib borishi, atom yadrosining tuzilishiga oid xossalari fizika kursida o'rganiladi.

Atom va molekulalarning harakat qonuniyatlari, ularga tegishli ko'plab fizik kattaliklarni hisoblash ehtimoliy-statistik g'oya tushunchalar asosida o'rganiladi va o'qitiladi. 9-sinf fizika kursida o'quvchilar «Gaz molelulalarining harakat tezligi» mavzusi bilan tanishgach, gaz molekulalarining barchasi bir xil tezlik bilan harakat qilmasligi, ma'lum bir o'rtacha kvadratik tezlik mavjud ekanligi haqida xulosa chiqariladi. O'z navbatida bir xil temperaturada har xil molyar massaga ega bo'gan elementlarning harakat tezliklari ham turlicha bo'ladi.

Kimyo fizika fani bilan uzviy bog'langan. «Bu ikkala fan, – deb yozgan edi Lomonosov, – bir-biri bilan shunday bog'langanki, ular bir-birisiz mukammal bo'la olmaydi» [4]. Elektrolitik dissotsiatsiya va elektroliz hodisalarini o'rganishda o'quvchilarning kimyodan olgan bilimlarini qo'llash va uni tushuntirish qat'iy moslashishni talab etadi.

Fizika va tabiiy fanlarning, jumladan, kimyo fanining o'zaro aloqadorligi

natijasida fizikaviy kimyo fani vujudga kelgan. Ushbu fan o'z doirasida fizikaga va kimyo faniga tegishli ma'lum bir qonuniyatlarni, tushunchalarni o'rganadi. Kimyo va fizika fanlarini bir so'z bilan o'zaro «egizak» fanlar deyish mumkin.

O'UM larida o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishda ma'lum bir hodisa yoki jarayonning barcha elementlarini, tegishli qonun va qonuniyatlarni fanlararo bog'lanish asosida o'qitish jarayonini tashkil etish va amalga oshirish katta rol o'ynaydi.

Ehtimoliy-statistik g'oya va tushunchalarni boshqa fanlar bilan bog'lab tushuntirilsa maqsadga muvofiq bo'lar edi. Hozirgi kunda AL va KHK lari sharoitida o'quvchilarni fundamental va kasbiy bilimlarni olishlarida o'zaro uyg'unlikning mavjud emasligi yaqqol namoyon bo'lmoqda. Bu kabi nomutanosiblikning asosiy sababi AL va KHK larida o'qitiladigan umumta'lim va kasbiy fanlarning o'zaro bog'lanishi asosida olib borilmasligi tizimning mukammal emasligidir. Zero, o'quv fanlarini o'zlashtirish davomida o'quvchi olgan bilimlari va tushunchalarini bevosita bir-biriga bog'lay olsa, ular o'rtasidagi umumiylikni, aloqadorlikni anglab yetsagina, puxta va mustahkam bilimga aylanadi. Demak, o'qitishni fanlararo bog'lanish asosida tashkil etilishi esa eng samarali natijaga erishishiga imkon beradi.

Adabiyotlar:

1. Келбакиани В.Н. Межпредметные связи в естественно-математический подготовка учителей. Тбилиси: Ганатлеба, 1987.

2. Джораев М. Методологические и дидактические основы формирования вероятностно-статических идей и понятий. Диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук. Ташкент: 1992.

3. Тарасов Л.В. Современная физика в средней школе. Москва: Просвещение, 1990. -С. 287.

4. Xomchenko G.P. Kimyo. Toshkent: O'qituvchi, 2007. -B 720.

5. Turdiqulov E., Musurmonov R., Hasanov E. Molekulyar-kinetik nazariya asoslarini tibbiyotda tatbiqi bo'yicha seminar-trening. // FMI, № 2. 2012.

FIZIKA FANI DARSLARIDA AKADEMIK SODIQ AZIMOVNING ILMIY TADQIQOTLARIDAN FOYDALANISHNING "KEYS-STADI" TA'LIM TEXNOLOGIYASI

D.B.Xolmatova, *O'zPFITI katta ilmiy xodim-izlanuvchisi*

Maqolada Quyosh energiyasidan foydalanish hamda bu tushunchalarni o'quvchilarga pedagogik texnologiyalar asosida o'rgatish muammolari haqida fikr yurutiladi.

Tayanch so'zlar: *Quyosh, Quyosh energiyasi va undan foydalanish, geliotexnika, geliotexnik tuzilmalari, Quyosh pechi, kosmik stansiyalar, texnik vositalar, ilmiy-texnik ishlanmalar.*

In this article the questions of solar technology and a use of energy of the Sun and also introduction of these concepts on the basis of modern pedagogical methods are considered.

Keywords: *Sun, energy of the sun and using by it, solar technology, heliotechnical devices, Huge Solar furnace, Solar furnace, space stations, technical means, scientific and technical development.*

В данной статье рассматривается вопрос о гелиотехнике и использовании энергии Солнца, а также о введении этих понятий на уроках физики на основе современных педагогических технологий.

Ключевые слова: *Солнце, энергия солнца и пользование ею, гелиотехника, гелиотехнические устройства, Солнечная печь, космические станции, технические средства, научно-технические разработки.*

XXI asrdagi eng muhim muammolardan biri energiya muammosi hisoblanadi. Bugungi kunda energiya muammosini hal etishda o'zbek fizik olimlarining ham hissalari beqiyosdir. Bu borada akademik, fizika-matematika fanlari doktori Sodiq Azimovich Azimov birinchilardan bo'lib Quyosh energiyasidan foydalanish muammosini ko'tarib chiqqan. XXI asrga kelib bu muammo umumbashariy muammoga aylandi.

Quyida S.A.Azimovning Quyosh energiyasidan foydalanishga oid ilmiy tadqiqotlaridan va sohaga oid ma'lumotlar asosida ta'lim jarayonida qo'llanilayotgan zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda 9-sinf fizika fani Davlat ta'lim standarti va o'quv dasturidagi 45-dars «Geliotexnika. O'zbekistonda Quyosh energiyasidan foydalanish va uning istiqbollari» mavzusini «Keys-stadi» ta'lim texnologiyasi asosida o'qitish bo'yicha dars ishlanmasi keltiriladi.

O'quv fani: Fizika.

Mavzu: Geliotexnika. O'zbekistonda Quyosh energiyasidan foydalanish va uning

istiqbollari.

Darsning asosiy maqsadi: o'quvchilarga geliotexnika haqida tushuncha berish, O'zbekistonda Quyosh energiyasidan foydalanishning istiqbollari hamda akademik S.A.Azimovning hayoti va ijodi bilan tanishtirish.

O'quv faoliyatidan kutiladigan natijalar:

1. Geliotexnika va uning rivojlanish tarixi va geliotexnik qurilmalar va ularning vazifalari to'g'risidagi ma'lumotlarni o'zlashtirish.

2. O'zbekistonda Quyosh energiyasidan foydalanish istiqbollari.

3. Akademik S.A.Azimovning Quyosh energiyasidan foydalanishga oid ilmiy tadqiqot ishlari to'g'risidagi bilim, ko'nikmalarni shakllantirish.

Ushbu keys texnologiyasini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun o'quvchilar oldindan quyidagi kompetensiyaga ega bo'lishlari kerak:

O'quvchi quyidagilarni bilishi kerak: geliotexnika va uning rivojlanish tarixi, geliotexnik qurilmalar va ularning vazifalari, sohada olib borilgan tadqiqotlar hamda O'zbekistonda Quyosh energiyasidan foydalanish istiqbollari va akademik S.A.Azimovning Quyosh energiyasidan foydalanishga oid ilmiy tadqiqot ishlari to'g'risidagi bilimlar.

O'quvchi quyidagi ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak: mavzuni mustaqil o'rganish; muammoning mohiyatini aniqlashtirish; g'oyalarni ilgari surish; ma'lumotlarni tanqidiy nuqtai nazardan ko'rib chiqib, mustaqil qaror qabul qilishni o'rganish; o'z nuqtai nazariga ega bo'lib, ilmiy-texnik, tashkiliy-texnik xulosa chiqarish; o'quv ma'lumotlar bilan mustaqil ishlash; ma'lumotlarni taqqoslash, tahlil qilish va umumlashtirish.

O'quvchi quyidagi malakalarga ega bo'lishi kerak: individual va hamkorlikda ishlash, kognitiv, evristik, kreativ faoliyat malakalari *(Yordamchi materiallar va adabiyotlar ro'yxati ko'rsatma oxirida keltirilgan).*

Keys texnologiyasining tavsifnomasi: Keys texnologiyasining asosiy obyekti fizika fani darsi. Bu tashkiliy keys texnologiyasi bo'lib, ma'lumotlar topshiriqlar asosida tuzilgan. Hajmi o'rtacha tizimlashtirilgan bo'lib, treningga mo'ljallangan hamda mavzu yuzasidan bilim, ko'nikma va malakalarni egallashga yo'naltirilgan.

Didaktik maqsadlarga ko'ra keys texnologiyasi muammolarni taqdim qilish, ularni hal etish, tahlil etish va yangi tavsiyalar ishlab chiqish hamda uni amaliyotga taqdim etishga yo'naltirilgan.

Keys texnologiyasini yechish quyidagi natijalarga erishishga imkon beradi:

- o'zlashtirilgan mavzu bo'yicha bilimlarni mustahkamlash;
- muammoning hamda qabul qilingan yechimning individual va guruhiy tahlilida bilim va ko'nikmalarni qayta topshirish;

- mustaqil ravishda qaror qabul qilish ko'nikmalarini egallash;
- o'quv axborotlarni o'zlashtirish.

Muammoli topshiriqlar

1-muammoli topshiriq. Nima sababdan geliotexnik qurilmalar Quyoshli hududlarga quriladi? _____

_____

_____

2-muammoli topshiriq. Quyosh energiyasidan foydalanishning qanday afzalliklari mavjud? _____

_____

3-muammoli topshiriq. Akademik S.A.Azimovning hayoti va ijodiga oid berilgan anketa so'rovnomasini to'ldiring.

Akademik S.A.Azimovning hayoti va ijodiga oid anketa so'rovnomasi

Olimning F.I.Sh: _____

AKADEMIK
S.A.Azimov

Tug'ilgan yili: _____

Qanday oilada tug'ilgan: _____

_____

Bolalik yillari: _____

_____

_____

O'quvchilik davri (qachon, qayerga bordi): _____

_____

_____

Talabalik davri: _____

_____

Aspirantura: _____

_____

Mavzu: _____

_____

Ilmiy ish himoyasi: _____

_____

Doktorlik dissertatsiyasining bajarilish jarayoni: _____

_____

_____

_____

Mavzu: _____

_____

Ilmiy ish himoyasi: _____

_____

Ish faoliyati: _____

_____

Ilmiy ishlari: _____

Ilmiy g'oyalari (yaratgan yangiliklari): _____

Ilmiy g'oyalarining e'tirof etilishi: _____

Mukofotlari va unvonlari: _____

Olimlarning fikri: _____

Olimning faoliyatidagi eng qiziq lavhalar (hikoya, so'z, matn): _____

Sana: _____

4-muammoli topshiriq. S.A.Azimovning tashabbusi bilan qiyin eriydigan materiallarni kuchli jamlangan Quyosh nurlari ta'sirida sintez qilish va o'rganish 1978 yil O'zbekiston Fanlar Akademiyasining Fizika-texnika institutida boshlangan edi. Bu soha 1993 yil Fizika-texnika instituti va Katta Quyosh pechi (KQP)ning bir nechta laboratoriyalari asosida tashkil etilgan. KQP avtomatik boshqaruv tizimiga ega bo'lgan geliostatlar maydoni va fokus zonasi (texnologik minora)da yuqori zichlikdagi doimiy nurli oqim hosil qiluvchi murakkab optik-mexanikaviy majmuadan iborat. Bu majmuaning tuzilishi va joylashuvi to'g'risida nimalarni bilasiz? Berilgan jadvaldan foydalanib, to'g'ri javoblarni toping va tagiga chizib belgilang.

KQP Toshkentdan necha km uzoqlikda joylashgan?	45	50	110
KQP Toshkentning qaysi tumanida joylashgan?	Chirchiq	Parkent	Chinoz
KQP qaysi tog' etaklarida joylashgan?	Qumbel	Qizil	Tyan-shan
KQP joyining geografik kengligi necha gradusni tashkil qiladi?	41° 20′	31° 22′	45° 32′
KQP dengiz sathidan qancha balandlikni tashkil qiladi?	1250	1050	1100
KQPning geliostat maydonida nechta geliostatlar o'rnatilgan?	33	72	62

5-muammoli topshiriq. Berilgan she'riy testning javobini aniqlang.

Ne boisdan qutbda
Tikka yuza ko'p isir?
Ayting, bu hodisaga
Nima etadi ta'sir?

A. Odatda Quyosh nurlari qutbga o'tkir burchak ostida tushadi, tik yuzaga esa tikka tushgani uchun yaxshi isitadi.

B. Odatda Quyosh nurlari qutbga tikka tushgani uchun yaxshi isitadi.

S. Odatda Quyosh nurlari qutbga o'tkir burchak ostida tushadi, shuning uchun yaxshi isitadi.

D. Quyosh qutbdan nisbatan uzoqroq joylashgan.

Muammoli topshiriqlarni bosqichma-bosqich tahlil etish va hal etish bo'yicha tavsiyalar

Ish bosqichlari	Maslahat va tavsiyanomalar
1. Keys texnologiyasi va uning axborot ta'minoti bilan tanishish	Berilgan ma'lumotlar bilan tanishing va ularning tarkibiy qismlari, mazmunini o'rganing. O'rganib chiqish vaqtida ularga ta'rif va tavsif berishga, muammo yechimini topishga shoshilmang, aniq va ishonchli ma'lumotlarga asoslaning.
2. Muammoli topshiriqlar bilan tanishish	Taqdim etilgan sxemalar mazmuni bilan yana bir marotaba tanishib chiqing. Sxemalar tarkibidagi tushunchalar va jumlalarga diqqatingizni jalb qiling.
3. Muammoli topshiriqni tahlil etish	Asosiy muammo va kichik muammolarga diqqatingizni jalb eting. **Asosiy muammo:** Nima sababdan O'zbekiston hududi Quyosh energiyasidan foydalanish uchun qulay hudud hisoblanadi. Bu sohani O'zbekistonda rivojlantirishda o'zbek fizik olimlari tomonidan qanday ishlar amalga oshirilgan. *Quyidagi savollarga javob berishga harakat qiling:* 1) Geliotexnika sohasi nimalarni o'rganadi? 2) Qanday qurilmalar geliotexnik qurilmalar deb ataladi? 3) "Gelios" so'zining lug'aviy ma'nosini bilasizmi? 4) O'zbekistonda Quyosh energiyasidan foydalanish sohasini rivojlantirish va undan amaliyotda foydalanish bo'yicha qanday ishlar amalga oshirilgan. 5) Akademik S.A.Azimovning Quyosh energiyasidan foydalanishga oid ilmiy tadqiqot ishlari to'g'risida nimalarni bilasiz? Yuqorida keltirilgan sxemalarni tahlil eting va har biriga tavsifnoma yozing.
4. Muammoli topshiriqlarni yechish usul va vositalarini tanlash hamda asoslash	Berilgan modellarga tavsifnoma yozing va jadvallarni to'ldirishga kirishing. Tavsifnomalarni yozishda aniq xususiyatlarni belgilab olishga harakat qiling. Jadvalni to'ldiring.

Keys texnologiyasi bilan ishlash jarayonini baholash mezonlari va ko'rsatkichlari

O'quvchilar ro'yxati	Muammoli topshiriqlarga oid sxemalarni amalga oshirishni talab etuvchi jihatlar – **mak. 2 ball**	Muammoli topshiriq sxemalari yechimlari va Ularning izohlangani – **mak. 3 ball**	Jami: – **mak. 5 ball**

Izoh: *Baholash uchun berilgan ballar o'qituvchi tomonidan o'zgartirilishi mumkin.*

Eslatma: Guruhlar faoliyatini baholash uchun yuqoridagi jadvalning birinchi ustuniga «guruhlar ro'yxati» jumlasi qo'yiladi. Biroq guruhning to'plagan ballari talabalarning reyting bali hisobiga kiritilmaydi. Siz o'quvchiga hamkorlikda ishlash uning bilim, ko'nikma va malakalarini rivojlantirishga xizmat qilishini tushuntirishga tayyor bo'ling.

Yordamchi o'quv materiallari

Inson aqlin tanigan ilk davrdan boshlaboq,
Dildagi zo'r hayrat-la, boqib kelgan samoga.
Chaqmog'-u, dumli yulduz solib dilga ishtiboh,
Najot izlab termulgan Quyoshga, Oymomoga.

O'zbekistonda Quyosh energiyasidan azaldan foydalanib kelingan. Odamlar qadimdan meva va sabzavotlarni Quyosh nurida quritib kelganlar. Masalan, uzum, o'rik, qovun va boshqalar.

Buyuk mutafakkirlarimiz Quyosh issiqligining Yer yuzida bo'ladigan hodisalarga aloqadorligi haqida fikr yuritganlar. Masalan, Abu Ali ibn Sino o'zining «Donishnoma» kitobida «Linzaning alanga oldirishga sabab, uning bir tomondan kelayotgan nurlarni bir nuqtaga yig'ishidadir. Bu nuqta kuchli yoritiladi va kuchli isiydi», deb yozadi. Ibn Sinoning tavsiyasiga binoan, Quyosh nuri havoni tozalab turishi uchun Buxoro, Samarqand va boshqa shaharlarda uy binolarining hamma qismiga Quyosh nuri tushib turadigan qilib solishgan.

Quyoshdan kelayotgan yorug'lik energiyasini issiqlik yoki elektr energiyasiga aylantirib, undan turli maqsadlarda foydalanish mumkin. Quyosh energiyasini boshqa turdagi energiyalarga aylantirib beruvchi qurilmalar geliotexnik qurilmalar deb, Quyosh energiyasidan foydalanish istiqbollari bilan shug'ullanadigan soha geliotexnika deb ataladi.

Yunonchada «Gelios» – «Quyosh» demakdir.

Yer sirtiga yetib keladigan Quyosh nurlari juda katta issiqlik manbai hisoblanadi. Ana shu manbadan samarali foydalanish usullarini topish, turli qurilmalar, energiya manbalarini yaratish geliotexnikaning asosiy vazifasi hisoblanadi.

Markaziy Osiyo mamlakatlarida Quyosh energiyasidan foydalanish uchun geografik, optik va energetik jihatdan tabiiy sharoitlar mavjud. Chunonchi iyun oyida kun uzunligi 16 soat, dekabrda esa 8-10 soatni tashkil qiladi. Yozda oyiga 320-400 soat ochiq Quyosh vaqti to'g'ri keladi. Bu joylarda geliotexnik qurilmalardan foydalanish natijasida ko'p miqdordagi yoqilg'i va boshqa manbalardan olinayotgan energiya tejalishi mumkin. Quyoshli O'zbekistonda geliotexnikadan samarali foydalanish imkoniyati katta.

Quyosh energiyasi bilan ishlaydigan geliotexnik qurilmalar XX asrning boshlarida qurila boshlangan. Bu davrda O'zbekistonda Quyosh energiyasi bilan ishlaydigan geliotexnik qurilmalar (tamaki ekstraktini Quyosh nurida bug'lantirish, tajribaviy issiqxonalar) barpo etildi.

Geliotexnika sohasida tadqiqotlarni olib borishga ham e'tibor berila boshlandi. 1934-yilda Toshkentda **Geliotexnika laboratoriyasi** faoliyat ko'rsata boshladi.

1943-yilda O'zbekiston Fanlar akademiyasining Fizika-texnika institutida **Geliotexnika laboratoriyasi** tashkil etildi. Bu laboratoriyada olib borilgan tadqiqotlar asosida Quyosh energiyasidan foydalanib suv isitish qurilmalari, meva quritgichlar, pilla ivitgich va quritgichlar, oltingugurtni suyultirish qurilmalari yaratildi.

1946-yilda Fizika-texnika institutida diametri 10 m li ko'zgusimon paraboloid qurilma barpo etildi. Quyosh energiyasini yig'ib beradigan bu qurilmadan bug' va muz olish ishlarida foydalanildi.

1963-yilda O'zbekiston FAning **Geliotexnika bo'limi** tashkil etildi. Olib borilgan ilmiy tadqiqotlar asosida Quyosh nurini yig'ish va undan foydalanishga mo'ljallangan turli qurilmalar yaratildi. Masalan, yig'ilgan Quyosh nuri ta'sirida bemorlarni davolaydigan tibbiyot qurilmalari, qishloq xo'jalik ekinlari urug'lariga Quyosh nuri bilan ishlov beruvchi qurilmalar, Quyosh batareyalari yaratildi.

Quyosh energiyasidan yanada samarali foydalanish maqsadida 1987-yilda Toshkent viloyatining Parkent tumanida «Fizika-Quyosh» ilmiy ishlab chiqarish birlashmasiga qarashli issiqlik quvvati 1 MW bo'lgan Quyosh sandoni barpo etildi. Bunday qurilma shu vaqtga qadar faqat Odeo (Fransiya) shahrida bor edi. Qurilmaning konsentratori fokus masofasi 18 m bo'lgan paraboloid ko'zgudan iborat bo'lib, uning o'lchami 54·42 m ni tashkil etadi.

Quyosh sandonida yig'ilgan energiya issiqqa chidamli materiallarni olish, issiqqa va ishqalanishga chidamli elektr izolatsiya xossalariga ega bo'lgan materiallar yaratishda foydalanilmoqda. Shuningdek, mahalliy xom ashyo va sanoat chiqindilari negizida keramik issiqqa chidamli materiallar olish va ular asosida tibbiyot, energetika, neft va gaz, yengil sanoat uchun zarur buyumlar ishlab chiqarish texnologiyalarini yaratish kabi ilmiy-texnik ishlanmalar barpo etilmoqda. Quyosh sandoni yordamida aralashmalari bo'lmagan toza metallarni eritib olishga erishilmoqda.

Qiyin eriydigan oksidli materiallarning yangilarini sintez qilish, ularning

ekspluatatsion xususiyatlarini yaxshilash maqsadida nuriy termo-ishlov berish, issiqlik-fizikaviy, spektral-optikaviy xarakteristikalarini aniqlash, sof materiallar olish, yangi texnika qismlarining nurga bardoshliligini o'rganish kabi masalalar yuqori temperatura sharoitida amalga oshiriladi. Bunda lazer va sun'iy issiqlik manbalari bo'lgan pechlar bilan bir qatorda Quyosh energiyasi konsentratorlari ham keng qo'llaniladi. Qiyin eriydigan materiallarni kuchli jamlangan Quyosh nurlari ta'sirida sintez qilish va o'rganish 1978-yil O'zbekiston Fanlar akademiyasining Fizika-texnika institutida boshlangan edi. Bu soha 1993-yil Fizika-texnika instituti va Katta Quyosh pechi (KQP)ning bir nechta laboratoriyalari asosida tashkil etilgan. KQP avtomatik boshqaruv tizimiga ega bo'lgan geliostatlar maydoni va fokus zonasi (texnologik minora)da yuqori zichlikdagi doimiy nurli oqim hosil qiluvchi murakkab optik-mexanikaviy majmuadan iborat.

«Katta Quyosh pechi» Toshkentdan 45 km uzoqlikda, Parkent tumanida Tyan Shan tog'i etaklarida joylashgan. Joyning geografik kengligi 41° 20′, dengiz sathidan balandligi 1050 m. Geliostat maydoni nishab tog' yonbag'rida shaxmat kataklari kabi joylashgan 62 ta geliostatdan iborat. Ularning vazifasi kun davomida ko'zguli konsentrator yuzasini Quyosh nurlari bilan uzluksiz yoritib turishdir.

Kosmik stansiyalardagi katta quvvatli qurilmalarda Quyosh energiyasidan foydalanilmoqda. Kichik quvvatli elektron qurilmalarda (mikrokalkulyatorlar, soatlar, mobil telefon apparatlarda) ham fotoelementlardan foydalaniladi.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda aytish mumkinki, ta'lim jarayonida «Keys-stadi» ta'lim texnologiyasini qo'llashga bo'lgan qiziqish, e'tibor kundan-kunga kuchayib bormoqda. Bunday bo'lishining sabablaridan biri, shu vaqtgacha an'anaviy ta'limda o'quvchilarni faqat tayyor bilimlarni egallashga o'rgatilgan bo'lsa, zamonaviy texnologiyalar ularni egallayotgan bilimlarini o'zlari qidirib topishlariga, mustaqil o'rganib, tahlil qilishlariga, hatto, xulosalarni ham o'zlari keltirib chiqarishlariga o'rgatadi. O'qituvchi bu jarayonda shaxsning rivojlanishi, shakllanishi, bilim olishi va tarbiyalanishiga sharoit yaratadi va shu bilan bir qatorda rahbarlik, boshqaruvchilik, yo'naltiruvchilik funksiyasini bajaradi.

O'z navbatida, o'quvchining mavjud imkoniyatlardan uddaburonlik bilan foydalanishni, aqliy layoqati va olgan barcha bilimlarini oshirib borishni ta'minlaydi. Yangi bilimlarni chuqur tushunib o'zlashtiradi, ko'nikma va malakalarga ega bo'ladi.

«Keys-stadi» ta'lim texnologiyasidan samarali foydalanish:

- darsning sifati va samaradorligini oshiradi va natijaviyligini kafolatlaydi;
- o'quvchilarga mavzuga oid bo'lgan aniq vaziyatlarni o'rganish, tahlil etish va ijtimoiy ahamiyatga ega natijalarga erishish imkoniyatlarini yaratadi;
- mavzuga oid aniq vaziyatlarni o'rganish asosida to'plangan materiallar bo'yicha aniq qarorlar qabul qilishga yo'naltiradi;
- o'quvchi o'z ustida mustaqil ishlashni, mavzuga oid ma'lumotlarni to'plashni,

tahlil qilishni, izohlab berishni va asoslashni o'rganadi;

- mavjud muammo va muammo osti muammolarni ajratadi, vaziyatni tadqiq va tahlil qilish usullarini tanlay oladi;

- mavzu bo'yicha berilgan amaliy vaziyatni tahlil qiladi, ajratilgan muammoni hal etish usullari va vositalarini belgilaydi va asoslaydi, taklif etiladigan qarorni amalga oshirish ko'nikmalariga ega bo'ladi.

Manbalardan foydalanish uchun adabiyotlar va elektron ta'lim resurslari ro'yxati

1. Fizika fanidan uzviylashtirilgan Davlat ta'lim standarti va o'quv dasturi (5-9-sinflar uchun). – T.: «Yangiyo'l poligraf servis», 2010.-B.49-82.

2. O'zbekiston milliy ensiklopediyasi. 1-jild. – T.: «O'zbekiston milliy ensiklopediyasi», 2000.-B.147.

3. Habibullayev P., Boydadayev A. va b. Fizika. (Umumiy o'rta ta'limning 9-sinfi uchun darslik). – T.: G'.G'ulom, 2010.-B.99-117.

4. Rahmatov M.N. Vatanimiz fiziklari. // Oliy o'quv yurti studentlari, o'rta maktab o'qituvchilari uchun qo'llanma. Qayta ishlangan va to'ldirilgan 2-nashri. – T.: O'qituvchi, 1983.-432 b.

5. Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universitetining ilmiy maktablari. – T.: O'qituvchi, 2008.-B.79-82.

6. Jo'rayev H.O. Fizika ta'limida geliotexnika. – Buxoro: 2007.-56 b.

7. Umarov G'.Yo., Usmonov M. Quyosh energiyasidan xalq xo'jaligida foydalanish. – T.: 1984. B.-46.

8. Qahhorov S.Q., Jo'rayev H.O. Fizika ta'limida geliotexnika. – T.: Fan, 2009. -250 b.

9. Михайлов М. Гелиотехника в школе. – Т.: Укитувчи, 1977. -107 с.

10. Рибаков Л.Е. Использование Солнечной энергии. – Ашхабад: Илм, 1985. -280 с.

11. Xayriddinov V. va boshqalar. O'rta maktabda geliotexnika elementlari. – T.: Fan, 1995.-192 b.

12. www. uzedu.uz – Xalq ta'limi vazirligi

13. www. ZiyoNet.uz

14. www. rtm.uz – Respublika ta'lim markazi

15. www. pedagog.uz

16. http://www. intersolor.ru

17. htp://www. solorenergy.fr

18. http://www. referat.ru

19. http://www. olam. uz

20. www. google.ru

KOMPYUTER O'YINLARIGA ASOSLANGAN TA'LIMNING BA'ZI JIHATLARI

A.M.Bekkulov, Sh.A.Xidirov,
Surxondaryo VPKQTMOI "Tabiiy va aniq fanlar ta'limi" kafedrasi katta o'qituvchilari

Maqolada kompyuter o'yinlariga asoslangan ta'lim, uning muammolari va hal qilish uchun bajarilishi kerak bo'lgan vazifalar ko'rib chiqilgan.

***Tayanch so'zlar**: kompyuter, kompyuter o'yinlari, o'rgatuvchi dasturlar, rolli o'yinlar, virtual dunyo, Internet.*

In this paper we consider the production-based computer games, their problems and challenges, solutions.

***Keywords**: computer, computer games, tutorials, role-playing games, virtual reality, the Internet.*

В статье рассмотрены аспекты обучения, основанного на компьютерных играх, его проблемы и задачи, пути их решения.

***Ключевые слова:** компьютер, компьютерные игры, обучающие программы, ролевые игры, виртуальный мир, Интернет.*

Bugungi zamonaviy dunyo inson faoliyatining barcha sohalariga kirib borgan elektron kompyuter tizimlari asosiga qurilgandir. Ushbu holat yildan yilga chuqurlashib bormoqda. Kompyuter paydo bo'lganiga 50-yillar, birinchi kompyuter tarmoqlari o'tgan asrning 60-yillarida paydo bo'lganiga qaramasdan bugungi kunda dunyo internet tarmog'iga shunchalik bog'langanki, ayni vaqtda hayotimizni kompyuterlar va kompyuter tarmoqlarisiz tasavvur qilib bo'lmaydi.

Mobil telefonlar, barcha turdagi elektron qurilmalar, kompyuterlar, raqamli fotoapparat va videokameralar, musiqali va video kompakt disklarni o'quvchi qurilmalar, katta hajmli elektron axborot tashuvchi vositalar – bularning hammasi zamonaviy inson hayotining ajralmas qismidir. Bularni tushunmaslik va foydalana olmaslik esa hayotdan orqada qolib ketishni anglatadi. Inson texnologik rivojlanishining asosiy va bazaviy elementi esa kompyuter hisoblanadi. Aynan mana shu qurilma inson tomonidan qo'yiladigan ko'plab masalalarni hal qiladi, aynan unga moslab yangi qurilmalar modellashtiriladi.

Zamonaviy dunyoda kompyuterlardan foydalanishni bilmaslikni o'qish va yozishni bilmaslikka tenglashtirish mumkin. Ushbu murakkab qurilma shunchalik ko'p turdagi masalalarni hal qiladiki, insonlarning katta qismiga, nafaqat, ishda balki uyda, barcha joyda zarur bo'lmoqda. Yangidan-yangi noutbuklar, netbuklar, cho'ntak kompyuterlari, planshetlar va boshqa turdagi portativ kompyuter qurilmalari paydo bo'lmoqda. Hozirgi vaqtda ishonch bilan aytish mumkinki, insoniyat bugungi kunda kompyuter va elektron tarmoqlarsiz normal

faoliyat ko'rsata olmaydi.

O'z-o'zidan ma'lumki, zamonaviy ta'limda kompyuter asosiy vazifalardan birini bajaradi. Hozirda kompyuter savodxonligiga ega bo'lmasdan turib inson ish faoliyatida yuqori natijalarga erishish juda qiyin. Mamlakatimizda boshlang'ich sinflarda kompyuter savodxonligiga o'qitish tajriba tariqasida yo'lga qo'yildi. Yildan-yilga ko'plab o'rgatuvchi kompyuter dasturlari paydo bo'lmoqda, ular boshlang'ich va yuqori sinf o'quvchilariga, shuningdek maktabgacha yoshdagi bolalarga ham mo'ljallangandir. O'rgatuvchi dasturlar bolani kompyuterda ishlash jarayonini tushunishga yo'naltiradi, yangi texnologiyalar oldidagi qo'rquvni yo'qotadi. Bola odatdagi o'yinchoqlarga kamroq qiziqishi, doimiy ravishda monitorga, virtual o'yinlarga intilishi mumkin.

Bola tarbiyasida kompyuter – bu hayotning faqatgina bir qismi, yaxshi xulq uchun eng asosiy sovg'a emasligini unutmaslik kerak. Ko'pgina ota-onalar tomonidan yo'l qo'yiladigan xato bolaning kompyuterga intilishini chuqurlashtirishdir: «kompyuter oldida bir soatdan ortiq o'tirish mumkin emas», «agar idishlarni yuvsang, kompyuterda ikki soat o'ynaysan», «choraklikda uch baho olganing uchun bir haftada uch martadan ortiq kompyuter yoniga o'tirmaysan» va hokazolar. Bola esa har doim eng qiziqarli narsani ta'qiqlashdi deb hisoblaydi. Bunday vaziyatda bola uchun kompyuter eng asosiy maqsadga aylanadi. Qayd etib o'tiladigan ikkinchi holat, bu ota-onalar tomonidan o'z farzandi uchun to'g'ri dasturiy ta'minotni tanlay olmaslikdir. Kompyuter, birinchi navbatda, o'qitish, o'rgatish vazifasini bajarishi, undan keyin bo'sh vaqtni o'tkazishga yordam berishi kerak. Ba'zi ota-onalarning o'zi kompyuter sohasida savodxonlikka ega emas, bu esa xavfli natijalarga olib kelishi mumkin. Ko'pchillik bola kompyuter o'yini bilan bandmi – bu yaxshi, u kompyuterni o'rganyapti deb hisoblaydi, lekin u yoki, bu o'yin nima berayotganligini o'ylab ko'rishmaydi. U yoki bu dastur bolaga qanchalik ijobiy yoki salbiy ta'sir qiladi? U yoki bu dasturiy ta'minot nimalarni o'rgatishi mumkin? U yoki bu o'yinning grafik bezatilishi bolada qanday kayfiyatni vujudga keltiradi? Ushbu savollar ustida jiddiy o'ylab ko'rish, nafaqat, ota-onalarga, balki psixologlarga ham taalluqlidir.

O'rgatuvchi, o'qituvchi dasturlar turi juda ko'p bo'lib, ular ancha yaxshi natijalar berishi mumkin. Kompyuter sichqonchasini boshqarishni o'rganish orqali bola maktabga borgunicha sanash, chizish, boshqotirmalarni topish, ranglarni ajratish, alfavitni eslab qolish va harflar yozilishini bilib olishi mumkin. Faqat kompyuterda emas, balki bolaning parallel ravishda qog'oz va ruchka yordamida ishlashini talab qiladigan dasturlar haqiqatan ham bolaga maktab ta'limini muammosiz boshlash, o'qish va o'z ustida ishlash ko'nikmalarini egallashiga yordam beradi. Bolalar uchun mo'ljallangan virtual-faol o'yinlar juda ko'p tarqalgan, lekin elektron bo'yash, mantiqiy o'yinlar va «jonli kitoblar» ularga qaraganda bolada ko'proq ijobiy holatlarni vujudga keltiradi. Shunday dasturiy ta'minotni o'rnatishdan oldin ota-onalarning o'zi ushbu dasturlar bilan batafsil tanishib chiqishlari kerak, shuningdek u yoki bu dasturdan foydalanishning maqsadga muvofiqligi yuzasidan mutaxassislardan maslahatlar olishlari ham mumkin.

Boshlang'ich va yuqori sinflar uchun mo'ljallangan kompyuter o'yinlarining katta qismi – o'qitishga, o'rgatishga mo'ljallanmagan o'yinlardir. Ushbu yoshdagi bolalar uchun ishlab chiqilgan o'yinlarning ko'pchiligi yaratishga emas, buzishga asoslangan. Bu turdagi o'yinlar qahramonlari keyingi bosqichga o'tishlari uchun o'ldirishlari (monstrlar, odamlar, abstrakt dushmanlarni) yoki buzishlari (texnika, qurilishlar, sivilizatsiyani) kerak bo'ladi. Bunga o'xshash o'yinlar bolada befarqlikni rivojlantiradi, ba'zan esa haqiqiy hayotda ham buzishga ehtiyoj paydo qiladi. Lokal tarmoq orqali bir-biri bilan o'ynash orqali bolalar juda yomon, salbiy ma'noga ega jumlalarni ishlata boshlashadi: «men seni o'ldirdim, chunki men granatamyot qayerda yashiringanligini bilardim», «sen ko'rdingmi, men uning boshidan qanday otdim?», «sen 1-qavatdagilarning hammasini o'ldir, men 2-qavatdagilarni o'ldiraman, keyin uchinchi qavatda uchrashamiz va qolganlarini birgalikda o'ldiramiz». Ushbu jumlalar haqiqiy hayotga taalluqli emas, lekin bola psixologiyasiga o'z ta'sirini o'tkazadi. Mana shunday o'yinlarni ko'p o'ynash natijasida bola buzishga intila boshlaydi: o'yinchoqlarni sindirish, tengdoshlari bilan mushtlashish, yonadigan jismlarni yoqish, hayvonot dunyosini yoqtirmaslik va unga nisbatan jahldorlik va hokazolar.

Shu bilan birgalikda ushbu yoshdagi bolalar uchun juda ko'plab o'rgatuvchi, o'qituvchi dastur va o'yinlar mavjud, lekin ushbu dasturiy ta'minotning mazmuni va mantig'ini tushunmagan bolaga xuddi uni yana o'qishga majbur qilishayotgandek tuyuladi. Bola, hattoki, ularni o'ynab ko'rishni ham xohlamaydi. Boshqa tomondan olib qaralsa amaliyot shuni ko'rsatadiki, agar bolani u yoki bu o'rgatuvchi, o'qituvchi o'yin bilan qiziqtira olsa, bu o'yin uni boshqa buzuvchi o'yinlarga qaraganda kuchliroq jalb qilishi kuzatiladi. Shunday o'yinlarga «Sivilizatsiya» yoki «Sim-siti» misol bo'lishi mumkin: bu yerda o'ynovchiga o'z dunyosini qurish va unda garmoniyani vujudga keltirish uchun jarayonni to'liq tushunish va anchagina bilim, harakat talab qilinadi; bu yerda o'zi yaratgan dunyoning fuqarolari qashshoqlashmasliklari uchun soliq tizimini tashkil qilishni tushunish va uni qurish kerak bo'ladi; bu yerda fuqarolar ishga borish va undan qaytish uchun ortiqcha vaqt sarflamasliklari uchun shaharni qanday qurishni rejalashtirish va qurish kerak bo'ladi; bu yerda fuqarolarning barcha ijtimoiy muammolari tezlikda va samarali hal qilinishi uchun barcha ijtimoiy xizmatlar tarmog'ini hal qilish kerak bo'ladi; bu yerda virtual dushman hujumini qaytarish uchun kerak bo'ladigan armiyani yaratishda bir qator taktik masalalarni hal qilish lozim; bu yerda boshqa parallel rivojlanayotgan davlatlar, shaharlardan ortda qolmaslik uchun aholi tomonidan rivojlantirilishi kerak bo'ladigan faoliyat yo'nalishlarini aniq belgilab olish lozim.

Bunday o'yinlar haqiqatan fikrlashga, taqqoslashga, hisoblash va rejalashtirishga, xulosalar chiqarishga va o'z xatolarini to'g'rilashga o'rgatadi. Bu turdagi o'yinlar (o'z sivilizatsiyasini, dunyosini, jamiyatini qurish) – maktab yoshidagi bolalarni o'rgatishga, o'qitishga mo'ljallangan o'yinlarga yagona misol emas. Bugungi kunda iqtisod, sotsiologiya, tarix, adabiyot va hokazolar bo'yicha ko'plab o'yinlar bo'lib, ularning ko'pchiligi juda yaxshi yaratilgan hamda tarbiyaviy va ta'limiy asosda qurilgan. Shunday dasturlarning ko'pchiligi bir nechta qiyinchilik darajasiga ega

bo'lib, nafaqat, bolalarga, balki ularning ota-onasiga ham juda va juda qiziqarli ko'rinishi mumkin. Mana shunday o'yin dasturlarida o'ynash orqali ota-onalar bolada ana shu dasturiy ta'minotga qiziqish uyg'otishi mumkin. Axir qaysi bola kompyuter o'yinlari bosqichlaridan o'tishda ota-onasi bilan musobaqalashishni xohlamasligi mumkin?

Psixologiya nuqtai-nazaridan psixologlar uchun eng qiziqarli va bolalar uchun eng xavflisi rolli o'yinlardir. Bunday o'yinlarni o'ynayotgan bola ekrandagi jarayonning bir qismiga aylanadi. O'yinchi aniq yoki xayoliy kompyuter shaxsi rolida ishtirok etadi. Chet ellik va rossiyalik psixologlarning ma'lumotlariga qaraganda aynan rolli o'yinlar boshqa kompyuter o'yinlariga qaraganda mustahkam psixologik bog'liqlikni vujudga keltiradi.

Shuni qayd etish mumkinki, rolli kompyuter o'yinlarining katta qismi o'smir yoshi bosqichiga mo'ljallanmagan. Ushbu o'yinlar yoshga doir psixologik kasalliklarni hisobga olmagan holda yuqoriroq yoshdagi insonlar tomonidan tashkillashtirilgan, tuzilgan va dasturlashtirilgandir. Bunday o'yinlar shaxsning shakllanishiga kuchli ta'sir qilishi mumkin. Virtual dunyoni tushunmasdan turib kompyuter o'yinlariga psixologik bog'liqlik va bolaning ijtimoiy-psixologik rivojlanishiga uning ta'sirini to'liq o'rganib bo'lmaydi. Kompyuter o'yini vujudga keltiradigan virtual dunyo o'ynovchi tomonidan haqiqiy dunyo deb qabul qilinadi.

O'smirlarning kompyuterga bog'lanib qolishini global kompyuter tarmoqlari yana kuchaytiradi, bu yerda bola kompyuter bilan emas, balki millionlab tirik insonlar bilan o'ynaydi. Bu yerda tarmoq ham rolli o'yinlarning bir ko'rinishini taqdim qiladi. Bu yerda «o'ynovchi» o'z qahramonini yaratadi, ya'ni o'zi o'ylab topgan ishtirokchini boshqa minglab qatnashchilarga o'zi sifatida tanishtiradi. Bu yerda hech qanday qattiq qonun va qoidalar yo'q, faqatgina yozilmagan o'zini tutish normalari mavjud. «O'ynovchi» dasturchi va dizaynerlar yozgan qonunlar bo'yicha emas, balki o'zlari o'ylab topgan qoidalar bo'yicha harakat qiladi. Tarmoq muhitining cheksizligini, jazolanmaslik va juda katta sondagi jarayon ishtirokchilarini his etish bola, o'smir va hattoki, katta yoshdagi insonni real hayotga aloqasi bo'lmagan o'z qoidalarini yaratish, qarorlar qabul qilishga undaydi.

Kompyuter o'yinlari va tarmoqni yoki virtual dunyoni psixologik bog'liqlik predmeti deb hisoblash kerakmi? – degan savolga: virtual dunyo deb javob berish mumkin. Umuman aytganda, dasturiy ta'minotning katta qismi ishni yengillashtirish, masalalarni yechishni soddalashtirish, jarayonlarni optimallashtirish uchun yaratiladi. Ta'limga oid kompyuter dasturlari esa birinchi navbatda ta'lim jarayonini tezlashtirish yoki ta'lim jarayonida qulaylik yaratish uchun mo'ljallangan. Kompyuter tarmoqlari esa axborotni uzatish, undan hamma va har joyda foydalanishi uchun mo'ljallangan.

Maktabgacha, maktab va undan katta yoshdagi o'smirlar uchun o'rgatuvchi, o'qituvchi o'yinlar, shuningdek global elektron tarmoqlar (Internet) o'quv jarayonini tezlashtirish va optimallashtirish imkoniyatini beradi. Bolaga berilayotgan axborotning aynan tartibga keltirilganligi, tayyorlanganligi uning qabul qilinishi, tushunilishi va eslab qolinishini tezlashtiradi. Bola yoki o'smirning tezroq keyingi

bosqichga o'tishga intilishi uni o'rganayotgan predmetni chuqurroq o'zlashtirishga, qo'yilgan masala yechimini tezroq topishga undaydi.

Yoshligidan Internetning bitmas-tuganmas axborot manbai ekanligini his etib, bola yoki o'smir uni tadqiq qila boshlaydi. Bu holatda izlash jarayoni ham bolaning mustaqil bilim olish jarayonining bir qismi hisoblanadi. Ertangi kunda axborotning asosiy iste'molchisi sifatida u axborot bilan ishlashni, uni topish va tartibga keltirishni bilishi kerak. Bularning hammasini egallashi uchun u qidiruv tizimlaridan foydalanishni, qidirish uchun asosiy so'zlarni yozish qoidalari va hokazolarni bilishi kerak bo'ladi. Shuningdek, axborotdan foydalanish imkoniyati mavjudligi uchun bola qisqa vaqt ichida o'zini qiziqtirgan savollarga javob topishi mumkin. Bolaga axborot dunyosini shu tarzda o'rganish imkoniyatini berish orqali ota-onalar uni mustaqil ravishda qo'shimcha, sinfdan tashqari ta'lim olishga yo'naltiradi.

Internet – keng qamrovli kutubxona bo'lib, bu yerda ixtiyoriy mavzudagi matnni topish mumkin. O'smir fikricha, u ba'zi kutubxonalardan yaxshiroq ham bo'lishi mumkin: kutubxonada musiqa yoki kino yulduzi haqida qancha axborot bor? Bir tomondan olib qaralsa, bunday axborot keraksiz va hech qanday amaliy ahamiyatga ega emas. Ikkinchi tomondan olib qaralsa, internet o'smirlarga mustaqil ravishda qaysi axborot kerakli, qaysi axborot keraksizligini tanlash imkoniyatini beradi. Tarmoq orqali muloqot davomida ba'zan o'smirlar ikkinchi tomonda robotlar turganidek qo'polliklarga ham borishadi. O'zini yashirin holatda saqlash ularni mutlaqo himoyalangan va boshqalarni jazolanmagan holda haqoratlash hamda nojo'ya so'zlarni aytishga imkoniyat beradi. Mana shu salbiy holatda ham ijobiy jihatlar bor. Ushbu holatlar o'smirlarning stress holatidan, ota-onalar va o'qituvchilar bilan bo'lgan ko'ngilsizliklardan chiqish, ko'ngilni bo'shatib olish usuli hamdir.

Internet dunyosi nimasi bilan o'smirni o'ziga jalb qiladi? Ular u yoki bu guruhga tegishli ekanlik hissini sezish uchun yangi do'stlar va yangi madaniyatlar izlashadi. O'z qarashlariga yaqin shaxslarni qidirish jarayonida yoshlar qiziqishlariga mos cheksiz sondagi insonlar va guruhlar bilan muloqot qilish imkoniyatiga ega bo'lishadi, ko'pincha voqealarni bilib olishadi, fikrlar almashish va o'zlarini qiziqtirgan savollarni muhokama qilish imkoniyatiga ega bo'lishadi. O'zi uchun muloqot guruhini qidirish ota-onadan uzoqlashish an'analariga parallel ravishda boradi. Ushbu holatda internet o'ziga xos ma'noga ega: u yetakchilikka bo'lgan ehtiyojni qondiradi va qarorlar qabul qilishni rivojlantiradi. Ma'lumki, o'smirlik yoshi stresslar ro'y berib turadigan yoshdir. O'smir hamma joyda: maktabda, oilada, do'stlari bilan muloqotda stress holatiga tushib qolishi mumkin. Ana shunday holatda o'smir o'z ehtiroslarini tashqariga chiqarishi kerak bo'ladi. Kibermuhitning anonim dunyosi esa bunga juda mos tushadi.

Kompyuter o'yinlari va Internet tarmog'i kompyuter o'yinlariga bog'lanib qolganlarning psixologik holati buzilishiga olib keladi: kayfiyatning tushib ketishi, o'zini yomon his etish, faoliyatning pastligi. Bu o'yinga bog'lanib qolganlarning o'zini va atrofdagi olamni noto'g'ri qabul qilishi haqida axborot beradi. Ushbu holat «virtual men»: u o'lmas va

virtual dunyoda hammasi mumkin va «real men»: oddiy inson orasidagi farqning ortib ketishi bilan yanada xavflidir. Shaxsdagi bunday ikkiga bo'linish, nafaqat, bola yoki o'smirning kayfiyati va ruhiy holati yomonlashuviga olib keladi, balki ota-onasi va do'stlari bilan munosabatlarda psixologik farqlarga, maktabdagi ko'rsatkichlarning pasayishiga, ruhiy uzilishlarga va sababsiz agressiyalarga olib keladi. Katta yoshdagi insonga nisbatan bola yoki o'smirning psixologik holatini tiklash uchun anchagina ko'proq vaqt kerak bo'ladi. O'smirning haqiqiy dunyodagi harakatlarini rag'batlantirish bola psixologiyasining normallashuvi va tiklanishiga yordam berishi mumkin. Agar shunday holat vujudga kelsa, bola yoki o'smirga kompyuterdan foydalanishni ta'qiqlamaslik kerak. Tarmoq va kompyuterga qiziqish haqiqiy hayotda o'z aksini topishi kerak, masalan, maktabdagi topshiriqlarni bajarish uchun kompyuterdan foydalanish. Agar bolaga rolli o'yinlar yoqsa, uni maktabdagi sahna ko'rinishlarida ishtirok etishga jalb qilishga urinib ko'rish mumkin. Bunday holatlarda ota-onalar oldiga qo'yiladigan asosiy maqsad bolaning kibermuhitga qamalib olishining oldini olishdir, chunki aynan mana shu narsa bola ongidagi virtual va haqiqiy dunyo munosabatlari mosligining buzilishiga olib keladi.

Virtual dunyoda ishtirok etish bola va o'smirlarga bo'shashishga, real dunyodagi psixologik muammolardan qochishga yordam beradi, lekin bu holat faqatgina virtual muhitda bo'lgan vaqtda ro'y beradi. Virtual dunyodan chiqishi ular uchun yomon ta'sir qiladi: kayfiyati va faolligining tushishi, o'zini yomon his etish. Kompyuterga bog'lanib qolishni davolash kerak, eng yaxshisi esa profilaktika olib borish kerak:

Unga osongina qutilinadigan «zararli odat» deb qaramaslik kerak. Ko'pincha ota-onalar: chekmaydi, ichmaydi – bu yaxshi. Kompyuterga bog'lanib qolish o'z-o'zidan o'tib ketadi deb o'ylashadi.

Agar bola kompyuter o'yinlari bilan juda ko'p shug'ullansa, bunday holatning sabablarini aniqlashga urinib ko'ring.

Bolaga e'tiborni kuchaytiring. Bola bir tomondan mustaqillikka intiladi, ikkinchi tomondan – ota-onasining qo'llab-quvvatlashi va yordamiga katta ehtiyoj sezadi.

O'smir bilan munosabatingizni qayta ko'rib chiqing.

Bola bilan muloqotga vaqt ajratish muhim hisoblanadi, kun davomida nima bilan mashg'ul bo'lganini emas, uning hissiyotlarini, uni qiynayotgan muammolarni eshita bilish lozim.

Adabiyotlar:

1.»Ta'lim innovatsiyalari va o'qituvchining kasbiy mahoratini rivojlantirish masalalari» mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. Toshkent, VPKQTMOI, 2012.

2. Красильникова В.А. Использование информационних и коммуникационных технологий в образовании. Учебное пособие. Оренбург. 2012.

3. http://www.smart-edu.com/distantsionnoe-obuchenie/obuchenie-osnovannoe-na-igre.html

4. http://ru-gamification.com/gamification-in-education/

5. http://www.isz.minsk.by/history/spps/syndrom.html

O‘QUVCHILARDA GEOEKOLOGIK TARBIYANI TASHKIL ETISHDA LOYIHALASH FAOLIYATINING AHAMIYATI

N.N.Ismailova, *O‘zPFITI katta ilmiy xodim-izlanuvchisi*
Z.Bahodirova, *Uchqo‘rg‘on pedagogika kolleji o‘qituvchisi*

Bilimga eltuvchi yagona yo‘l – bu faoliyatdir
Bernard Shou.

Mazkur maqolada geografiya ta’limi sifatini oshirishga yo‘naltirilgan loyihalash faoliyatidan foydalanishning ahamiyati ochib berilgan. Loyihalash faoliyatini o‘rganish asosida o‘quvchilar tomonidan yangi bilimlarning o‘zlashtirilishi, yetakchi kompetensiyalari, tadqiqotchilik malakalari, shaxsiy holatlarning shakllanishi bayon etilgan.

***Tayanch so‘zlar**: rivojlangan jamiyat, ta’limning metodik va texnologik jihatlari, mustaqil fikrlash ko‘nikmasi, loyihalash faoliyati, loyihalash metodi, loyihalash texnologiyasi, geografiya ta’limi sifati, geoekologik bilimlarni o‘qitish.*

In this article we consider use of design activity in the course of a lesson, directed on improvement of quality of training of the subject of geography. In the content of this activity the basis of widespread introduction of technology of design activity lies. On the basis of training of design activity new subjective knowledge accustoms, need of formation of the main competences at pupils, development of research abilities, activation of personal positions of pupils in the course of education consciously admits.

***Keywords**: the developed society, methodical and technological aspects of education, ability independently to reflect, design activity, a project method, technology of the project, quality of geographical knowledge,*

В данной статье расскрывается значение использования проектной деятельности в процессе урока, направленной на повышение качества обучения географии. На основе обучения проектной деятельности осваиваются новые знания, формируются ведущие компетенции, исследовательские умения, личностные позиции учащихся.

***Ключевые слова**: развитое общество, методические и технологические аспекты образования, самостоятельное мышление, проектная деятельность, метод проекта, технология проекта, качество географических знаний, изучение геоэкологических знаний.*

Rivojlanib borayotgan jamiyatda sodir bo‘layotgan o‘zgarishlar ta’limning nafaqat mazmuniy jihatiga, balki metodik va texnologik jihatlariga ham o‘zgarishlar kiritilishini talab etadi.

Ta’limning bugungi vazifasi o‘quvchilarni kun sayin oshib borayotgan axborot – ta’lim muhiti sharoitida mustaqil ravishda faoliyat ko‘rsata olishga,

axborot oqimidan oqilona foydalanishga o'rgatishdan iboratdir [1].

Bu borada rivojlantiruvchi, akademik bilimlarni egallashga imkon beruvchi xususiyatlarni o'zida mujassam etgan loyihalash faoliyati texnologiyasi hisoblanadi. Mazkur texnologiyaning asoschisi D.Dyuining fikricha, bu texnologiyaning asosiy xususiyatlaridan biri – o'quvchining maqsadli yondashilgan faoliyati orqali uning shaxsiy qiziqishlariga muvofiq keluvchi faol asosda o'qitish hisoblanadi.

Loyihalash metodi dastavval o'tgan asrda Amerikada vujudga kelgan bo'lib, uni muammolar metodi deb ham nomlashgan. Mazkur loyihalash faoliyatining asoschisi amerikalik faylasuf va pedagog Dj. Dyui hisoblanib, o'z oldiga o'quvchi hayotini mazmunli, ijodiy mehnat va erishilgan yutuqlarga boyitilgan bo'lishiga erishishni va buning uchun uning shaxsiy qiziqishi va keyingi hayoti mobaynida olgan bilimlarining amaliy zaruratini ko'zlagan holda o'qish jarayonini o'quvchini maqsadli yo'naltirilgan faoliyat orqali tashkil etishni taklif etdi. Loyihalash metodi pedagog professor Dj. Dyuining shogirdi V.X. Kilpatrik tomonidan batafsil ishlab chiqildi. Uning fikricha, loyiha sifatida maktab teatr sahnasidagi chiqish, hikoyani muhokama qilish, biror faoliyatni izlash, o'zlashtirish kabilar bo'lishi mumkin.

Loyihalash metodi XX asrlar boshida rus pedagoglarining e'tiborini tortdi va ular tomonidan o'rganildi. Loyihalash faoliyati bo'yicha o'qitishni tashkil qilish g'oyalari Rossiyada amerikalik pedagog-olimlar tomonidan ishlab chiqilgan g'oyalar bilan bir vaqtning o'zida rivojlanib bordi. 1905-yilda S.T.Shatskiy tomonidan guruh tashkil etilgan bo'lib, amaliyotda o'qitish jarayonida loyihalash metodini tatbiq etishga urindilar. Shuningdek, loyihalash faoliyati o'quvchilardagi ijodkorlik tashabbuskorliklarini rivojlantirish borasidagi fikrlar loyihalash metodi tarafdorlari pedagoglar V.N. Shulgin, M.V. Kupenina, B.V. Ignatyev va boshqalar tomonidan bildirilgan. Ularning fikricha, loyihalash faoliyati maktabdagi o'qish jarayonini maktab hayotiga aylantiradi. Dars jarayonini ilmiy tashkil etish, uning tashkiliy tuzilmasi va shakllari, shuningdek tasnifi haqidagi V.P.Bespalko, O.I.Basinalarning tadqiqotlarida o'z aksini topgan.

Bu borada, loyihalash jarayoni O'zbekistonlik olimlar R.H.Djurayev, A.Abduqodirov, X.To'raqulov, O'.Q.Tolipov, H.M.Mahmudov, M.A.Mirzayev, N.A.Otaxonov, B.D.Sattorov, M.A.Fayziyeva va boshqalarning ishlarida keltirilgan.

Ta'lim jarayoni maqsadlari, ularning umumiy yo'nalishlari, o'ziga xosliklari, ta'lim turlari orasidagi munosabatlarni bilish juda muhim. Agar ta'limning mavjud turlari tarkibi, ta'limni tashkil qilish texnologiyasi, o'qituvchi va o'quvchilar salohiyatiga mos kelsa, ta'lim o'quvchilarning aniq bilim, malaka va ko'nikmalarni o'zlashtirishiga yo'naltirilgan bo'ladi, bunda o'quvchilarning ruhiy va tarbiyaviy rivojlanish maqsadlari faqat rasmiy hujjatlar sifatida qolib ketadi [4].

Pedagogik texnologiyalarga o'quvchilarning tadqiqot faoliyati elementlari kiritilishi pedagog uchun o'quvchining o'qish va bilish faoliyatini yo'naltirishga yordam beradi.

Bugungi kunda maktab o'quvchilarining o'qish davrida tadqiqot olib borishlaridagi keng tarqalgan turlaridan biri loyihalash metodi hisoblanadi.

Loyihalash metodi bo'yicha o'qitishning asosiy vazifasi o'quvchilarning o'qituvchi bilan birgalikda atrof-muhitda tadqiqot olib borishi hisoblanadi. O'quvchilar bajariladigan ishlarni o'zlari bajarishlari (bir o'zi, guruhlarda, o'qituvchisi bilan va boshqalar): rejalashtirishlari, tahlil qilishlari, baholashlari va mazkur ishni nima uchun bajarganlarini tushunishlari lozim.

Loyihalash metodini quyidagi bosqichlar orqali aks ettirish mumkin:

A) Faoliyatni maqsadli tashkillashtirish;

B) ta'lim orqali hayotni uzluksiz tarzda o'zgartirib borish va uni yuqori darajalarga ko'tarish.

Ta'lim faoliyatining yo'nalishi ko'proq o'quvchilarda mustaqil fikrlash qobiliyatini, yangi ma'lumotlarni qidirib topish va uni qo'llay olishni, qabul qilinayotgan yechimlarni chuqur mulohaza qilib ko'rib va faoliyatni aniq rejalashtirish lozimligini shakllantirishga qaratilgan. Buning zamirida o'quvchilarning dars jarayonida, shu jumladan, geografiya ta'limi jarayonida ham loyihalash faoliyatini amalga oshirishlari asosida loyihalash metodini keng tatbiq etilishi yotadi.

Loyihalash metodi – pedagogikaning pragmatik yo'nalishiga asoslangan holda ta'lim jarayonida o'quvchilarga beriladigan amaliy topshiriqlarni loyihalash va ularni o'quvchilarning bajarishlari jarayonida bilim va ko'nikmalarini namoyon qilishlarini ta'minlovchi ta'lim shaklidir [2].

Loyihalash faoliyatini amalga oshirishdan asosiy maqsad subyektiv tarzdagi yangi bilimlarni egallash asosida o'quvchilarda muhim kompetensiyalarini shakllantirish, tadqiqot olib borish qobiliyatlarini rivojlantirish, o'quvchini ta'lim jarayonidagi shaxsiy imkoniyatlarini faollashtirish hisoblanadi.

Geografiya darslarida loyihalash texnologiyasidan foydalanish orqali o'quvchilarda quyidagi ko'nikmalar va malakalar shakllanadi:

- qidirish (tadqiqot olib borish) – axborotlar maydonida yetishmayotgan axborotni mustaqil qidirib topish; guruhlarda o'quvchilar, o'qituvchilar, maslahatchilar bilan ishlash; g'oyalarni mustaqil vujudga keltirish; mavjud muammoni hal etishda bir necha yechimlarni ko'ra bilish; sabab va oqibat aloqalarini o'rnatish;
- kommunikativ ko'nikmalar: mushohada yuritish; o'z nuqtai-nazariga ega bo'lish; loyihaning barcha ishtirokchilari bilan o'zaro aloqada bo'lishlarini tashkillashtirish.

Bularning barchasi o'quvchilarda muhim kompetensiyalarini shakllantiradi: predmetli, umumta'limiy, axborot-texnologik, kommunikativ, shuningdek

ular yordamida ijtimoiy tajribaga ega bo'lishga sabab bo'ladi.

Ta'limni standartlashtirish sharoitida loyihalashtirish maktab bitiruvchisining modelini yaratish bo'yicha uchta asosiy – ta'lim berish, tarbiyalash va rivojlantirish yo'nalishida borishi mumkin. Har bir yo'nalish zaminida ta'lim jarayonlarining samaradorligini muhokama etilishini keltirib chiqaruvchi jihatlar aniqlanadi. Ular doirasida esa, samarali mezonlar belgilanadi, har bir mezon uchun esa nazorat (boshqarish) qilinishi zarur bo'lgan ko'rsatkichlar o'rnatiladi [3].

Loyihalash faoliyati – an'anaviy ko'rinishdagi sinf-dars tizimidan farqli ravishda darsni tashkil etishdagi eng samarali metodlardan biri bo'lishi, qudratli pedagogik vosita hisoblanadi. Loyihalash faoliyatini tatbiq etish o'qituvchiga zamonaviy axborot texnologiyalarini o'zlashtirishni tashkil etishni, o'quvchilarda elektron vositalar bilan mustaqil ishlashdagi zaruriy malakalarni shakllantirishga, multimediali texnologiyalardan foydalanishga, motivatsiyalarini va ijodiy faolliklarini oshirishga, ta'lim berishning integratsion tarkibiy qismini kuchaytirish imkonini beradi, chunki o'quvchilar egallangan malakalari va ko'nikmalarini boshqa sohalarda ham qo'llashlari mumkin.

Loyihalash faoliyatining zaruriy sharti sifatida mazkur faoliyat, loyihalash bosqichlari va loyihalash faoliyatini amalga oshirish, uni anglash va faoliyat natijalarining refleksiyasi haqidagi tasavvurlarning mavjudligi hisoblanadi.

Loyihalar aniq ketma-ket ishlash tizimiga va shu kabi baholash mezonlariga ega. Loyihalashtirishning har bir turi o'z yo'nalishidan qat'iy nazar o'ziga xos tuzilishga, maqsad, vazifalari, yakuniy natijalari va albatta, mavzusiga ega.

O'quvchilarning yosh xususiyatlari va ularni o'qitish dasturiga muvofiq tarzda loyihalar mazmuni, murakkablik darajasi, faoliyat xarakteri bo'yicha farqlanadi.

Misol uchun 5-6-sinflarda ijodiy yondashilgan axborot loyihalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir, bunda o'quvchilar o'zlari o'rganayotgan manbalarini kiritadilar. 7-8-sinflarda muayyan muammoning chuqur o'rganilishini talab etadigan tadqiqot loyihalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. 9-sinfda esa loyihalar amaliy xususiyatga ega bo'lishi mumkin (veb-saytlar, ma'lumotlar banki, filmlar va hokazolarni yaratish).

Zamonaviy axborot ma'lumotlari va katta hajmli yangiliklar bilan tanishtirish zarur hisoblangan geografiya ta'limida esa kompyuterli taqdimotlarni yaratishga ehtiyoj tug'ildi, ya'ni rivojlanib borayotgan dunyo haqida tez o'zgarib borayotgan axborotlarni o'quv jarayoniga singdirish muammolarini hal etishda yordam beruvchi multimediali loyihalarni qo'llashga keng imkoniyatlar yaratilmoqda.

Komp'yuterli loyihalar o'quvchilarga berilayotgan axborotlardagi eng ahamiyatli jihatlariga e'tiborlarini qaratishni va jadvallar, sxemalar, diagrammalar, grafikli kompozitsiyalar, kartalar, rasmlar, video-slaydlar va hokazolarni yaratish imkonini beradi.

Dastlabki mavzuning tanlanishida o'qituvchi tavsiyasi hisobga olinadi.

Agarda o‘quvchilar ta’lim standartida ko‘zda tutilgan bilim va malakalarga ega bo‘lsalargina loyihalash faoliyatini amalga oshirishning imkoni bo‘ladi.

Bu borada o‘quvchilarga loyihalash faoliyati yuzasidan ta’lim berishda tabaqalashtirilgan yondashuvni amalga oshirish, o‘quvchining bilish imkoniyati va loyihalashtirish ishlarining murakkablik darajasi o‘rtasidagi nisbatni ko‘ra bilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Loyihalash asosida tashkil etilgan geografia darsidan namuna:

Loyiha nomi: O‘z tumanining geoekologik vaziyatini baholash.

Loyiha turi: amaliy yo‘nalish.

Sinf: 9 sinf.

Mavzu rejasi: O‘z yashash joyini o‘rganish.

Maqsad: O‘zi yashayotgan tumani, maktab hududi, atrof-muhitning holatini, geoekologik vaziyatini baholash va uni yaxshilash bo‘yicha tadbirlarni ishlab chiqish uchun amaliy tadqiqot ishlarini olib borish.

Vazifalari:

1. O‘zi yashayotgan tumanida joylashgan ishlab chiqarish obyektlarini va hudud geoekologik vaziyatini izdan chiqarishga sabab bo‘ladigan manbalarni joylashishini o‘rganish.

2.Mazkur ishlab chiqarish obyektlarini geografik joylashtirish xususiyatini va qonuniyatini o‘rganish.

3.Geoekologik ilmiy tadqiqot olib borish uchun ekologik monitoring asoslarini o‘zlashtirish.

4.Tadqiqot olib borilayotgan tuman aholisidan mazkur tumanning geoekologik vaziyati borasida anketa-so‘rovnomalarini o‘tkazish.

5.O‘rganilayotgan tuman geoekologik vaziyatini yaxshilashga qaratilgan chora-tadbirlar rejasini ishlab chiqish.

Loyiha tuzilishi.

Birinchi bosqich.

O‘qituvchi geoekologik mazmundagi tushunchalar, ma’lumotlar va vaziyatlar bilan o‘quvchilarga nazariy va amaliy ma’lumotlar va izohlar beradi. Loyiha rejalari bilan tanishtirib, uning ahamiyatini ochib beradi, o‘quvchilarni loyihalash faoliyatiga yo‘naltiradi.

Shaxsiy ahamiyatdagi vaziyat.

O‘qituvchi: Misol uchun biz yashayotgan tuman Toshkent shahrining ishlab chiqarish tumani hisoblanadi. Har bir tuman uchun undagi joylashgan sanoat ishlab chiqarish (og‘ir, yengil) turlariga bog‘liq ravishda mazkur ishlab chiqarish turlaridan, transport, shuningdek aholi tomonidan tuman tabiatiga uning iqlimi, meliorativ holatiga ko‘rsatilgan antropogen ta’sir natijasida o‘ziga xos geoekologik vaziyat vujudga kelgan. Mazkur geoekologik vaziyatlar aholi salomatligiga salbiy

ta'sir ko'rsatib, surunkali kasalliklarni keltirib chiqaradi bu esa insonlar umr ko'rish davomiyligini qisqartiradi. Shuning uchun ham kuzatadigan statistik ma'lumotlarni ko'rsak insonlardagi kasalliklar turi tumanlar, mintaqalar bo'yicha turlichadir. Mazkur holat har bir tumanning o'z geoekologik vaziyati va muammosidan kelib chiqadi. Buni kasalliklar geografiyasini ko'rib chiqishda ham batavsilroq ma'lumotga ega bo'lasiz. O'z yashayotgan tumaningizni geoekologik vaziyatini baholash uchun mazkur yuzaga kelgan geoekologik holat bo'yicha tadqiqot olib borish zarurdir. Buning zamirida geoekologik tarbiyani oqilona tashkil etish masalasi yotadi.

O'quvchilar o'qituvchi yordamida loyiha maqsadini aniqlaydi.

Loyiha maqsadi: O'zi yashayotgan tuman geoekologik vaziyatini baholash va yaxshilashga qaratilgan yo'nalishlarni ishlab chiqish.

Ikkinchi bosqich.

O'quvchilar yashayotgan hududidan kelib chiqqan holda bir guruhga birlashadilar. Har bir guruh o'z loyihasini ishlab chiqadi. Guruhlardan biriga o'quvchilar, ularning ota-onasi va mazkur tuman aholisidan anketa-so'rovnomalarini ishlab chiqish va o'tkazdirish topshiriladi.

Anketa so'rovnomasi quyidagi savollardan tashkil topishi mumkin:

1. O'z tumaningizdagi geoekologik vaziyatini qanday baholaysiz?
2. Mazkur tuman geoekologik vaziyatiga qanday ishlab chiqarishlar ta'sir ko'rsatadi?
3. Vaziyatning yaxshilanishi uchun qanday chora-tadbirlarni amalga oshirish mumkin deb hisoblaysiz?
4. Geoekologik vaziyatning yaxshilanishi uchun shaxsan nima qila olasiz?

Loyiha ishining bu bosqichida o'quvchilar ish jarayonini aks ettiruvchi topshiriqli kartochkalarni oladilar.

Guruhlar uchun topshiriq:

1. Mazkur tumandagi barcha geografik obyektlarni shartli belgilar yordamida rejasini tuzib chiqing.
2. Tumandagi abiotik omillarni o'rganib chiqing va natijasini quyidagi jadvalga tushiring.

1		
2		
3		
4		
5		

3.Tumandagi biotik omillarni o'rganib chiqing va natijasini quyidagi jadvalga tushiring.

1		
2		
3		
4		
5		

Buni amalga oshirishda quyidagi vazifalarni amalga oshirilishi ko‘zda tutilgan:
– o‘quvchilar dunyoqarashi, bilish va ijodiy qobiliyatlarini kengaytirish;
– o‘quvchilar mustaqil faoliyatlarini rivojlantirish;
– axborot texnologiyalari bilan ishlash malakalarini rivojlantirish;
– o‘quvchilarning kommunikatsion sifatlarini rivojlantirish;
– **Power Point** dasturida ko‘rgazmali-axborot slaydlari va taqdimotlarini yaratish.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, geografiya darsida o‘quvchilar loyihalash metodi orqali quyidagi natijalarga erishadi:

– o‘quvchilarning geografiya ta’limiga bo‘lgan motivatsiyalari oshadi, dars jarayoniga ijobiy munosabatlari shakllanadi, bularning hammasi loyihali o‘qitishning ta’limiy va tarbiyaviy qiymatini belgilab beradi;

– o‘quvchilar mazkur muammollarni anglab yetadilar (yangilikni qabul qilishga tayyorligi, o‘qituvchi tomonidan beriladigan yangi g‘oyalarni o‘zlarida singdirib olishlariga xohish paydo bo‘ladi), bu esa ularning ijodiy fikrlashlari va kreativligini rivojlantirishda mazkur texnologiya samarasini belgilab beradi.

Adabiyotlar:

1. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardayev A. Ta’limda innovatsion texnologiyalar. Toshkent. ISTE’DOD. 2008.-B180.

2. Pedagogik atamalar lug‘ati. Toshkent. Fan. 2008.-B196.

3. Кучукбаев Ф.М., Джураев Р.Х., Ураева Э.У и другие. Проектирование качества образования. Ташкент. Фан, 2009. –С 171.

4. Ahliddinov R. Sh. Maktabni boshqarish san’ati. Toshkent. Fan, 2006.-B 303.

2-SONDAGI FIZIKADAN QIZIQARLI SAVOLLARNING JAVOBLARI

1. Suvning zichligi necha gradusda eng yuqori bo'ladi? Javob: $+80^0$S.

2. Qattiq jismlar og'irligi tufayli suvga cho'kadi. Nima uchun muz chkmasdan suvning yuzida qalqib turadi? Muz qattiq jism emasmi?

Javob: Muz tarkibida havo mavjud; Muzning zichligidan suvning zichligi yuqori.

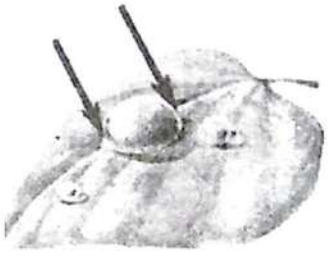
3. Kosmonavtning ishlatadigan ruchkasi qanday bo'lishi kerak?

Javob: Porshenli.

4. Nima uchun bahor paytida dehqonlar ekin ekiladigan maydonni shubbalaydilar va ba'zan yerning kapilyarligini buzadilar?

Javob: Yerni ishlashga tayyorlash uchun, tuproqni tezroq qurishini ta'minlash maqsadida.

5. Qorong'ida mushuklarning ko'zi nima uchun yonadi?



Javob: Buning sababi mushikning ko'zlari o'ziga tushgan nurni aks ettiradi. Nim qorong'ilikda mushuk ko'zlarining yonishi ko'z tubidan qaytgan yorug'lik nurlarining kuchsiz sinishi va nur taramalari bo'lib tarqalishidir.

6. O'simliklarga Quyosh nuri tushib turganda nima uchun suv sug'orish kerak emas?

Javob: Quyosh nur sochib turganda suv sepilsa, o'simliklarning barglarida qolgan tomchilar yorug'lik nurlarini linza singari bir nuqtaga yig'adi va bundan o'simlik bargi kuyishi mumkin.

7. Odam ko'z gavharining optik kuchi qancha?

Javob: Gavharning optik kuchi 20 dan 30 diopteriyagacha.

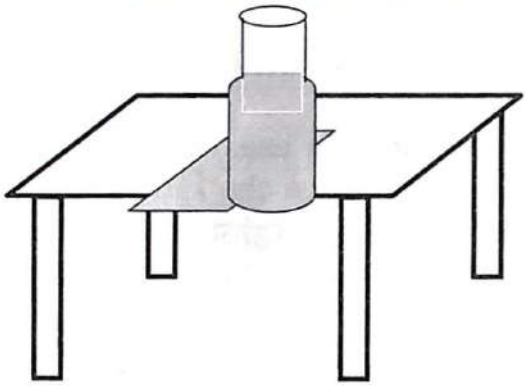
8. Lochin nima uchun juda uzoq masofadan ham ko'ra oladi?

Javob: Lochinning ko'zi shunday tuzilganki, gavhar deyarli yassi bo'ladi, shuning oqibatida ayrim buyumlarning tasviri to'rpardaga tushganligi sababi.

9. Idish ostidagi qog'ozni qanday tezlik bilan tortganda idish joyidan qo'zg'almaydi?

Javob: Juda katta tezlik bilan tortganda.

Izoh: Juda tez tortganda qog'ozga ta'sir etuvchi kuch idishga uzatishga ulgura olmaydi.



10. Nima uchun odamlarning ko‘z qorachig‘i kunduzi torayib, tunda kengayadi?

Javob: Kunduzi yorug‘lik ko‘p, shuning uchun ko‘z qamashadi. Ko‘z tubiga haddan tashqari ko‘p yorug‘lik o‘tkazmaslik uchun ko‘z muskullari qorachiqni toraytiradi. Kechqurun yoritilganlik kamayadi, bunda qorachiq kengayadi va yorug‘lik ko‘z tubiga bemalol o‘tadi.

11. Asalarida ko‘rish xususiyatlari qanday?

Javob: Asalarilar odamga nisbatan bir qator boshqacha diapazonda ko‘radi. Masalan, ular ultrabinafsha nurlarni maxsus rang sifatida yaxshi ko‘radi, spektrning qizil qismini esa mutlaqo ko‘rmaydi.

12. Tishlarni ko‘radigan ko‘zguning vazifasini tushuntiring. Vrach uni bemorning tishiga nisbatan qay tarzda joylashtirishi kerak?

Javob: Tish doktorlari ishida botiq ko‘zgu keng qo‘llaniladi. Uni tish ustiga shunday joylashtiriladiki, tish ko‘zgu va fokus oralig‘ida bo‘ladi. Bu holda ko‘zguda kattalashgan va to‘g‘ri tasvir hosil bo‘ladi.

13. Qurbaqalarda ko‘rish xususiyatlari qanday?

Javob: Qurbaqa ko‘zining to‘rpardasi tasvir konturlarini aniq ajratib, kontrastlikni kuchaytirish xususiyatiga ega. Uning ko‘zlari buyumlar harakatini kuzatadi va ayni vaqtda kelgan signallarning murakkab ishlovini amalga oshiradi.

MUNDARIJA

ILMIY-OMMABOP BO'LIM

Р.Х.ДЖУРАЕВ, З.ХОДЖАЕВА — Интернет технологии и проектная деятельность учащихся.....3

S.R.POLVONOV, G.S.PALVONOVA — Yadro nurlanishi.....9

K.A.TURSUNMETOV, A.XUDOYBERDIYEVA, V.G.MAXSUDOV, S.SHERALIYEV — Amaliyotdagi mexanik tebranishlar.....13

T.MAQSUDOV, N.NIZAMOVA — Ulkan sonlar tarixiga sayohat.....18

B.SAMANDAROV — Kichik lemmaning katta tatbiqi haqida hikoya.....26

MATEMATIKA JOZIBASI

A.A'ZAMOV — Mumkin – mumkin emas.....34

ILG'OR TAJRIBA VA O'QITISH METODIKASI

A.AZAMATOV, I.KAMOLOV — Algoritmlar va dasturlarda asos tarmoqlanuvchi tuzilmalar.....39

T.RAXIMOV. — Arximed qonunini o'rganishda deduktiv metod.....47

Н.ЦОЙ. — Технология работы с программной оболочкой для пополнения базы электронных учебно-методических ресурсов.....53

B.BOLTAYEV, U.ASRANOVA. — Zamonaviy o'qitish metodlari va ularning Informatika faniga tatbiqi.....60

M.TO'XTABOYEV, A.TO'XTABOYEV — Murakkabsan, mukammalsan, go'zalsan – matematika!.....67

O.G.GAIMNAZAROV, E.SHARIPOV — Harakatga doir amaliy masalalarni akademik litsey va kasb-hunar kollejlarda o'qitish.....72

SH.SHOPO'LATOV — Ba'zi bir matnli masalalarni grafik usulda yechish.....76

OLIMPIADA VA MASALALAR YECHISH BO'LIMI

Masalalar va yechimlar.....83

TALAB, TAKLIF VA TAHLIL

M.DJORAEV, E.B.XUJANOV — Fizika o'qitishda ehtimoliy-statistik g'oya va tushunchalarni fanlararo bog'lanish asosida shakllantirish.....97

D.B.XOLMATOVA. — Fizika fani darslarida akademik Sodiq Azimovning ilmiy tadqiqotlaridan foydalanishning «KEYS-STADI» ta'lim texnologiyasi.....103

A.M.BEKKULOV, SH.A.XIDIROV — Kompyuter o'yinlariga asoslangan ta'limning ba'zi jihatlari.....112

N.N.ISMAILOVA, Z.BAHODIROVA. — O'quvchilarda geoekologik tarbiyani tashkil etishda loyihalash faoliyatining ahamiyati.....118

Fizikadan qiziqarli savollarga javoblar.....125

Jurnalning ushbu sonini
tayyorlashda qatnashganlar:
Musurmonov R., Berdiqulov M., Boltayev B., Tursunmetov K.,
Turdiqulov E., Shodmonova M.
Kompyuterda sahifalovchi: Umarova U.

O'zbekiston Respublikasi Matbuot va axborot agentligida
№ 0103 tartib raqami bilan ro'yxatdan o'tgan.

Bosishga ruxsat etildi 26.09.2013 y. Qog'oz bichimi 70x100 $^{1}/_{16}$.
Ofset bosma usulida bosildi. 12 bosma taboq.
Adadi 5035 nusxa. Buyurtma № 3152.

«Sharq» nashriyot-matbaa
aksiyadorlik kompaniyasi bosmaxonasi,
100000, Toshkent shahri, Buyuk Turon ko'chasi, 41

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasining 2008-yil 29-maydagi 145/5-sonli qarori bilan «Fizika, matematika va informatika» jurnali Pedagogika fanlari bo'yicha ilmiy jurnallar ro'yxatiga kiritilgan.

"O'zbekiston Qahramoni" T.Azlarov shogirdlari qurshovida.

OBUNA -- 2014

Aziz mushtariylar!

«Fizika, matematika va informatika»
jurnaliga 2014 yil uchun
obuna davom etmoqda.
Obuna bo'lishni unutmang.
Fizika, matematika hamda
informatikaga
qiziquvchilardan qiziqarli,
ommabop, metodik va ilmiy
maqolalar kutib
qolamiz.

Obuna indeksi:
Yakka obunachilar uchun - 991
Tashkilotlar uchun -992