

CHDPU

CHIRCHIQ DAVLAT
PEDAGOGIKA UNIVERSITETI



5 yosh

D.M. MAXMUDOVA, I.Q. XAYDAROV,
A.R. QUTLIMUROTOV, S.QORAEV,
P.T. ABDUQODIROVA, S.M. ISLOMOV

XALQARO BAHOLASHI TIZIMLARI

(Matematik savodxonlikni rivojlantirishga qaratilgan topshiriqlar)



330,510

11-94

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIV VA O'RTA MAXSUS TAILIM VAZIRLIGI

CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

D.M.Maxmudova, I.Q.Xaydarov, A.R.Qutlimurotov,

S.B.Qoraev, P.T.Abdugodirova, S.M.Islomov

XALQARO BAHOLASH TIZIMLARI

(Matematik savodxonlikni rivojlantirishga qaratilgan
topshiriqlar)

O'quv qo'llanma

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIV TAILIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI

Chirchiq-2022

- 13807/70 -

ni
la
ni
sh
ni
ga
m
la.

D.M.Maxmudova, I.Q.Xaydarov, A.R.Qutimurotov, S.B.Qoraev, P.T.Abdugodirova, S.M.Isomov "Xalqaro baholash tizimlari" (Matematik savodxonlikni rivojlantirishga qaratilgan topshiriqlar). O'quv qo'llanma. –T.: "YANGI CHIRCHIQ BOOK", 2022, 100 bet.

UO'K: 378;510

KBK: 22

M 36

Mazkur o'quv qo'llanma iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti OECD tomonidan o'tkaziladigan PISA tadqiqotlari doirasida foydalanish uchun xalqaro tashkilot materiallardan foydalanish asosida tuzildi. O'quv qo'llanmada o'quvchilar savodxonligini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlar (PIRLS, TIMSS, PISA, TALIS) haqida ma'lumotlar berilgan.

O'quv qo'llanmada matematik savodxonlik va xalqaro dasturlarning mazmun mohiyati, afzalliklari, o'quvchilarning xalqaro tadqiqotlar haqidagi tasavvurlarini boyitish kabi masalalarga urg'u berilgan.

O'quv qo'llanma pedagogika oliy ta'lim muassasalarining matematika va informatika bakalavriat ta'lim yo'nalishi talabalar, o'rta maktablarining matematika fani o'quvchilari, xalq ta'limi xodimlarini malakasini oshirish va ularni qayta tayyorlash makazlari tinglovchilari hamda soha mutaxassislari uchun mo'ljallangan.

Tag'rizchilar:

CHDPJ, t.f.d., dotsent Axmedjanov D.G.

TDPI, Xalqaro tadqiqotlar kafedrasi mudiri,

p.f.f.d. Shernazarov I.E.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti kengashining 2021-yil 28-dekabrda 3-sonli qaroriga asosan 5110100 – Matematika va informatika ta'lim yo'nalishlari bo'yicha tahsil olayotgan talabalar uchun o'quv qo'llanma sifatida nashr qilishga tavsiya etilgan.

O'quv qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2022-yil 09-sentyabrda 302-sonli buyrug'i ga asosan nashr etilishga ruxsan berilgan (Ro'yxatga olish raqami 302-0446)

ISBN 978-9943-8094-7-5

© D.M. Maxmudova
© "Yangi chirchiq book" nashriyoti,

SO'Z BOSHI

Bugungi kunda ta'lim tizimida fan va innovatsiya faoliyatining yutuqlaridan keng foydalanish, jamiyat va davlat hayotining barcha sohalarini barqaror rivojlantirish mamlakatning munosib kelajagini yaratishning muhim omili bo'lib bormoqda. AQSH, Angliya, Janubiy Koreya, Yaponiya, Rossiya kabi davlatlarda yuqori kompetentlikka ega, raqobatbardosh kadrlar tayyorlashga rivojlanishning asosiy yo'nalishi sifatida qaralib, ta'limda innovatsiyalarni, shu jumladan, o'qitishning ilg'or, interfaol va ijodiy uslublarini keng joriy etilishi ta'minlanmoqda. Ta'lim sohasidagi sifat o'zgarishlari va yuqori samaradorlik hamda jahon ta'lim talablari bilan mosligi, o'quvchilarning matematik savodxonligi PISA xalqaro tadqiqotlarida ishtirok etib ijobiy natijaga erishishi, ta'lim oluvchilarda olgan bilimlarini amaliyotda muvaffaqiyatli foydalanish kompetensiyalarini shakllantirish, o'z qobiliyatlarini, ijodkorligini, tashabbuslarini ro'yobga chiqarishga sharoit yaratuvchi ta'lim muhitini joriy qilishda muhim ahamiyatga ega.

Ta'lim oluvchilarni innovatsion tayyorlash, zamonaviy ta'limni amalga oshirish bo'yicha dunyoning yetakchi ta'lim muassasalari va ilmiy markazlari tomonidan olib borilayotgan tadqiqotlarda ta'lim oluvchilarning kompetentlik mezonlari, innovatsion ta'lim muhitini yaratish muammolari, xalqaro ta'lim standartlari talablarining joriy qilinishiga alohida ahamiyat qaratilmoqda. Mazkur tadqiqotlarda ta'lim oluvchilarning o'quv-bilish kompetensiyalari tarkibini zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalarni ta'lim jarayonida muvaffaqiyatli qo'llash, motivatsion, kognitiv, operatsion, refleksiv va o'z-o'zini baholash kabi indikatorlarni shakllantirish asosida kengaytirishga qaratilgan ilmiy izlanishlar muhim o'rinni tutadi.

Mamlakatimizda ilg'or xorijiy tajribalar asosida uzluksiz ta'lim tizimi uchun o'quvchilarda o'quv-bilish kompetensiyalarini shakllantirishni nazarda tutuvchi umumiy o'rta ta'lim tizimida zamonaviy kompetensiyali yondashuvlarni ishlab chiqishni ta'minlashga qaratilgan islohotlar natijasida o'quvchilarda o'quv-bilish kompetensiyalarini shakllantirishning zamonaviy ta'lim mazmunini modernizatsiyalash, ularning ichki imkoniyatlarini ro'yobga chiqarishga imkon beruvchi zarur shart-sharoitlar yaratishga yo'naltirilgan ta'lim muhitini yaratish bo'yicha bir qator ishlar amalga oshirilmoqda.

Uzluksiz ta'lim tizimida matematika fanlari alohida o'rin tutganligi bois, bu fanlarni o'qitishga qaratilgan asosiy e'tibor har doim o'z dolzarbligini saqlab kelmogda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 sentyabrdaqi "Xalq ta'limini boshqarish tizimini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PF-5538-son, 2019 yil 29 apreldaqi "O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5712-son Farmonlari, 2018 yil 5-sentabrdaqi "Xalq ta'limi tizimiga boshqarishning yangi prinsiplarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3931-son Qarorida belgilangan vazifalarni bajarishda ushbu o'quv qo'llanma muayyan darajada xizmat qiladi deb o'ylaymiz.

Mualliflar



1.1-§. MATEMATIK SAVODXONLIK. PIRLS, TIMSS, PISA, TALIS VA ULARNING AHAMIYATI

REJA:

1. Matematik savodxonlik.
2. PIRLS, TIMSS va uning ahamiyati.
3. PISA va uning ahamiyati.
4. TALIS va uning ahamiyati.
5. Xalqaro baholash tizimlarining o'zaro bog'liqligi.



Matematik savodxonlik – bu shaxsning turli hayotiy vaziyatlar (kontekstlar) va masalalar ustida matematik mulohaza yuritish, berilgan muammoni matematika yordamida ifodalay olish, muammoni yechishda matematikani qo'llay olish va olingan natijalardan muammoning yechimini talqin qilish hamda baholashda foydalana olish qobiliyatidir. U hodisalarni tavsiflash, tushuntirish va oldindan aytib berish uchun tushunchalar, algoritmlar, faktlar va vositalarni o'z ichiga oladi. U insonlarga matematikaning olamdagi o'rnini tushunishga hamda yaratuvchan, qiziquvchan va o'zini o'zi tahsil qiladigan XXI asr fuqarolariga zarur bo'lgan asoslangan hukm va qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

Matematik savodxonlikning ta'rifiqa qaraydigan bo'lsak, u turli kontekstlarda berilgan real hayotiy muammolarni yechishda matematikadan umumiy foydalanishni taqozo etadi. Shu bilan birga, matematik savodxonlik, xoh u induktiv, xoh deduktiv bo'lsin, o'quvchidan matematik mulohaza yuritishni hamda hodisalarni tasvirlash, tushuntirish va oldindan bashorat qilish maqsadida matematik tushuncha, fakt, algoritim va vositalardan foydalanishni va muammoni yechishni talab qiladi. Matematik savodxonlik – bir tomondan matematikani qo'llab masala yechishni, ikkinchi tomondan esa, matematik mulohaza yuritishni nazarda tutadi. PISA–2021 tadqiqotlarida matematik mulohaza yuritishga muammoni yechish shaxsning muhim ahamiyatli jihati sifatida katta urg'u beriladi.



O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farnomiga [1] muvofiq umumiy o'rta va maktabdan tashqari ta'limni tizimli isloh qilishning ustuvor yo'nalishlarini belgilash, o'sib kelayotgan yosh avlodni ma'naviy, axloqiy va intellektual rivojlantirishni sifat jihatidan yangi darajaga ko'tarish, o'quv-tarbiya jarayoniga ta'limning innovatsion shakllari va usullarini joriy etish maqsadida, O'zbekiston Respublikasining 2030- yilga kelib PISA xalqaro dasturi reytingida jahonning birinchi 30 ta ilg'or mamlakatlari qatoriga kirishiga erishish hamda xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish asosida o'quvchilarning o'qish, matematika va tabiiy yo'nalishdagi fanlardan savodxonlik darajasini baholashga yo'naltirilgan ta'lim sifatini baholashning milliy tizimini yaratish vazifalari belgilangan. Konsepsiyada, o'quvchilarning tanqidiy fikrlash, axborotni mustaqil izlash, tahlil qilish malakalari va kompetensiyalarining rivojlanishiga alohida urg'u berishni hisobga olgan holda, zamonaviy innovatsion iqtisodiyot talablariga javob beradigan umumta'lim dasturlari va yangi davlat ta'lim standartlarini joriy etish, o'quvchilarning bilim darajasini baholashda ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro PISA, TIMSS, PIRLS va boshqa dasturlarda doimiy ishtirok etish nazarda tutilgan. Shuningdek, xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish, xalqaro aloqalarni o'rnatish, o'quvchi-yoshlarning ilmiy-tadqiqot va innovatsion faoliyatini, eng avvalo, yosh avlodning ijodiy g'oyalari va ijodkorligini har tomonlama qo'llab-quvvatlash hamda rag'batlantirish maqsadida hukumat qaroriga ko'ra [2]:

PISA - O'quvchilarning savodxonligini baholash bo'yicha xalqaro dastur (The Programme for International Student Assessment);

PIRLS - Boshlang'ich sinf o'quvchilarining matnini o'qib tushunish darajasini baholash xalqaro dasturi (Progress in International Reading and Literacy Study);

TIMSS - O'quvchilarning matematika va tabiiy yo'nalishdagi fanlardan o'zlashtirish darajasini baholash dasturi (Trends in International Mathematics and Science Study);

TALIS - Rahbar va pedagog kadrlarning umumiy o'rta ta'lim muassasalarida o'qitish va ta'lim olish muhitini hamda o'qituvchilarning ish sharoitlarini o'rganish bo'yicha xalqaro baholash dasturlarini (The Teaching and Learning International Survey) tashkil etishga kirishildi.

Boshlang'ich sinf o'quvchilarining matnini o'qib tushunish darajasini baholash xalqaro dasturi (Progress in International Reading and Literacy Study) – PIRLS – bu o'quvchilarning qanchalik yaxshi o'qiganligi to'g'risida xalqaro qiyosiy ma'lumotlarni taqdim etadi. 2001 yildan beri PIRLS har 5 yilda boshqariladi. PIRLS butun dunyo bo'ylab 4-sinf o'quvchilarning o'qish bilimlari tendentsiyalari, shuningdek maktab va o'qituvchilarni o'qitish bilan bog'liq amaliyotlarini baholash beradi. To'rtinchi sinf o'quvchilari o'qishga bo'lgan munosabati va o'qish odatlarini baholashga bag'ishlangan ko'rovnomalarni to'ldiradi. Bundan tashqari, o'quvchilarning o'qish savodxonligini rivojlantirish bo'yicha maktabdagi tajribalari to'g'risida ma'lumot to'plash uchun o'quvchilarning o'qituvchilari va maktab direktorlariga anketalar beriladi.

PIRLS loyihasi Xalqaro ta'lim yutuqlarini baholash assotsiatsiyasi (IEA) homiyligida yaratilgan. Xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish uchun barcha mas'uliyat Bostonning Chestnut Hill kollejiga (Massachusetts shahri AQSH) yuklatilgan. Xalqaro tadqiqotlar uchun topshiriqlarni tayyorlash Gamburgdagi (Germaniya) ma'lumotlar markazida amalga oshiriladi.

Rossiyada ushbu tadqiqot Rossiya ta'lim akademiyasining tashkiloti va o'qitish metodikasi institutining Ta'lim sifatini baholash markazi tomonidan Rossiya Ta'lim va fan vazirligi hamda Federal nazorat xizmati faol ishtirokida o'tkaziladi. Ushbu tadqiqotda boshlang'ich maktabning to'rtinchi sinfini tugatayotgan o'quvchilarning bilimlari sinovdan o'tkaziladi, chunki maktabning to'rtinchi yili bolalar rivojlanishida muhim bosqich hisoblanadi – bu paytgacha o'quvchilar o'qishni shu darajada o'zlashtirishi kerakki, bu ularni keyingi o'rganish vositasiga aylansin.

PIRLS tadqiqotida o'quvchilar sinfida va maktabdan tashqarida eng ko'p ishlatiladigan ikkita o'qish turi baholandi:

- 1) badiiy o'qish tajribasini egallash maqsadida o'qish;
- 2) ma'lumotni o'zlashtirish va undan foydalanish maqsadida o'qish.

Tadqiqotning konseptual qoidalariga mivofiq, badiiy va axborot (ilmiy ommabop) matnlarini o'qiyotganda, o'qish qobiliyatining quyidagi 4 ta guruhi baholanadi: aniq berilgan ma'lumotlarni topish, xulosalarni shakllantirish, ma'lumotni talqin qilish va umumlashirish, matnning mazmunini, lingvistik xususiyatlari va tuzilishini tahlil qilish va baholash.



O'quvchilarning matematika va tabiiy yo'nalishdagi fanlardan o'zlashtirish darajasini baholash dasturi (Trends in International Mathematics and Science Study) TIMSS - xalqaro tadqiqotining asosiy vazifasi maktabning matematika va tabiiy fanlar ta'limi sifatiga solishtirma baho berish. Har 4 yil davomida 4- va 8-sinf o'quvchilarining ta'lim yutuqlariga baho berib boriladi va shu bilan birga, nafaqat ularning bilim va ko'nikmasi, balki ularning ushbu fanlarga bo'lgan munosabati, qiziqishi, hamda ta'limga bo'lgan motivatsiyasini solishtirishga imkon beradi. Tadqiqotning asosiy rejasi: 4 yil davomida 4-sinf o'quvchisi 8-sinfga yetgunga qadar uning matematika va tabiiy fanlar bilimining natijalari kuzatib boriladi. Shu yo'sinda maktabning boshlang'ich va yuqori sinf o'quvchilarining bilim yutuqlarining monitoringi amalga oshiriladi.

Tadqiqot o'tkazuvchi davlatlarda maktabda matematika va tabiiy fanlar ta'limining mazmun mohiyati va o'quv jarayoni, ta'lim muassasasi, o'qituvchilar, o'quvchilar, ularning oilalari bilan bog'liq omillar qo'shimcha o'rganiladi. Xalqaro testga qo'shimcha bo'lib tadqiqotda ishtirok etuvchi maktab ma'muriyati, o'quvchilar va o'qituvchilar so'rovnomadan o'tkaziladi. Olingan ma'lumotlar test natijalariga ya'ni o'quvchilarning bilimiga ta'sir etuvchi omillarni

amqlashga, tadqiqotda ishtirok etuvchi davlatlarning matematika va tabiiy fanlarning holatini ko'rsatib berishga yordam beradi.

Ushbu tadqiqotni olib borishda va majmua ishlamasida dunyoning ko'plab ilmiy tadqiqot makazlari va professional tashkilotlar ishtirok etadi. Ta'lim sohasidagi test xizmatlari: (ETS-Educational Testing Service SSHA), Kanadaning statistik markazi (Statistics Canada), ta'lim yutuqlarini baholash xalqaro assotsiatsiyasining Sekretariati (IEA, Niderland(gollandlar)lar), ta'lim yutuqlarini baholash xalqaro assotsiatsiyasining ma'lumotlar markazi (DPC IEA – Data Processing Center IEA, Germaniya) va hokazo. Turli davlat mutaxassislarining koordinatsiyasini kuchaytirish uchun dunyoning yetuk mutaxassislaridan iborat bo'lgan maslahat qo'mitalari tashkil etildi. Hozirgi tadqiqot koordinatsiyasi Boston kollejida xalqaro koordinatsiya markazi tomonidan amalga oshirilgan (ISC-International Study Center, Boston College SSHA).

Rossiyada ushbu tadqiqot (ta'lim sifatini baholash markazi) Rossiya ta'lim akademiyasining fan, ta'lim mohiyati va uslubi instituti hamda fan va ta'lim vazirligi va regionlarning ta'lim boshqaruv organlari tomonidan amalga oshiriladi.

TIMSS tadqiqotini ishlamasiga asos qilib maxsus hujjat olingan "TIMSS Assessment Frameworks and Specifications", unda ushbu yo'nalishlarga umumiy yondashgan holda matematika va tabiiy fanlarga test va test topshiriqlariga tushuncha berilgan, shuningdek o'quvchi topshiriqlari bajarayotganda o'rganish faoliyatining barcha turlari namoyish etiladi, so'rovnomada davomida olinayotgan ma'lumotlar o'quvchiga, o'qituvchiga va ta'lim muassasiga berilgan tariflarning samab o'tilgan turlari va topshiriqlari ko'rsatiladi.

Xalqaro TIMSS tadqiqoti o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- ✓ Test yutuqlari;
 - ✓ So'rovnomalar;
 - ✓ Uslubiy ta'minlanganligi;
 - ✓ Dastur ta'minoti.
- Xalqaro testlar quyidagi omillar orqali ishlab chiqiladi:
- ✓ Tekshirilayotgan ishlar va ta'lim turlarining mosligi;
 - ✓ Loyihada ishtirok etgan davlatlarning xalqaro testlariga mosligi;
 - ✓ Testlarning bir-biriga bog'liqligining ta'minoti;

- ✓ Tekshirilayotgan ishlarning yo'nalishlar bo'yicha mohiyati;
- ✓ Testlarning o'quvchi yoshiga mosligi;
- ✓ Ommaviy tadqiqotning qo'yilgan talablarga mosligi.

Yo'nalishlar bo'yicha har bir variantga baholash uchun matematika va tabiiy fanlardan savollar kiritilgan. Turli tipdagi topshiriqlar qo'llaniladi (qisqa, to'liq va mukammal javoblarni, amaliy topshiriqlarning javoblarini tanlagan holda).

4- va 8-sinf o'quvchilarini matematika va tabiiy fanlardan baholashda test topshiriqlarning nazariyasidan foydalaniladi (inglizcha, ruscha). Ushbu nazariya cheklangan miqdorda 60-70 tadan topshiriqlarni o'z ichiga olib, har bir davlatdan ishtirok etgan o'quvchining, o'qituvchining va ta'lim muassasasining ko'rsatkichlarini (so'rovnomaga asosan) aniqlab beradi.

Matematika va tabiiy fanlar natijalari 4- va 8-sinflarda alohida o'rganiladi va tahlil qilinadi. Statistik o'rganishlar natijasida har bir o'quvchini 1000 ballik shkala bo'yicha baholab, matematika va tabiiy fanlarga alohida ballar beriladi.

1995 yilda xalqaro shkalalar 4- va 8-sinflarda o'rnatilgan. Bunda tadqiqotda ishtirok etgan davlatlarning o'rtacha bai 500 ball deb hisobga olingan. Keyingi tadqiqot natijalari 1995 yilgi shkala bo'yicha o'rnatilgan, bu natijalarni solishtirishga va ularning o'zgarish tendensiyalarini aniqlashga yordam beradi.



PISA (Programme for International Student Assessment) – o'quvchilarning savodxonligini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqot dasturi bo'lib, dasturning asosiy maqsadi 15 yoshli o'quvchi yoshlarning o'qish (matni tushunish), matematika va tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlik darajalarini hamda ijodiy fikrlash ko'nikmalarini turli xil testlar yordamida baholashdan iboratdir. Ushbu loyihalar o'quvchi yoshlarning ijodiy va tanqidiy fikrlashi, egallagan bilimlarini

hayotda qo'llay olish layoqatiga baho berish va keyinchalik bu ko'nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi.

Har uch yilda amalga oshiriladigan PISA dasturi mamlakatlarga ta'lim tizimining yutuq va kamchiliklari yuzasidan o'z vaqtida axborot berish, tegishli dasturlarning ta'sirini tahlil qilish imkoniyatini yaratib, ta'lim siyosati sohasida qarorlar qabul qilishni qo'llab-quvvatlaydi.

Ta'lim sifatini baholashga yo'naltirilgan PISA kabi xalqaro tadqiqotlar O'zbekiston ta'lim tizimida ilk marta o'tkazilayotganligi sababli ularni to'g'ri, samarali va ob'yektiv o'tkazish muhim ahamiyat kasb etadi.

PISA o'quvchilarning o'qish (matni tushunish), matematika va tabiiy fanlardan bilim darajalarini baholashga qaratilgan xalqaro baholash dasturi bo'lib, o'quvchilarning maktab davrida o'rtirgan bilim va ko'nikmalarini aniqlashga mo'ljallangan. Shuningdek, o'quvchilar munosabati va motivatsiyasi haqida qimmatli ma'lumotlar to'playdi, o'quvchilarda muammoli hal qila olish kabi ko'nikmalarni ham baholaydi. Masalan, global ahamiyatga ega masalalarni hal etishda o'quvchi yoshlarning fikr - mulohazalari, ular bergan taklif va yechimlarni baholaydi.

PISA – halqaro baholash dasturlarining natijalari asosida dunyo mamlakatlari o'quv dasturlarida mavjud bo'lgan talablar doirasida o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarni qo'llash, fikrlash va muloqot qilish qobiliyatlariga baho beriladi.

PISA hech qanday o'quv dasturini belgilamaydi yoki targ'ib qilmaydi yoki umumiy e'tirof etishni taqozo etmaydi. Ishitirokchi mamlakatlar ekspertlari va iqtisodchilarining fikricha, o'quvchilarda tabiiy fanlardan o'zlashtirilgan bilim va ko'nikma darajalari shakllanishi, mustahkamlanishi davlatlarning kelajakdagi muvaffaqiyati uchun muhim dastlabki qadamlar deb hisoblanishini e'tirof etadi.

PISA tadqiqoti - Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development) tomonidan amalga oshiriladigan dastur hisoblanadi. Tadqiqot ilk bor 2000 yilda o'tkazilgan bo'lib, har uch yilda bir marotaba o'tkazib boriladi.

Navbatdagi tadqiqotlar 2021 yilda o'tkazilishi rejalashtirilgan.

PISA tadqiqoti o'ziga xos xususiyatlarga ega. Jumladan:

- ta'lim sohasidagi eng yirik, keng ko'lamli xalqaro monitoring tadqiqotlaridan biri sanaladi;

- tadqiqotda umumiy o'rta ta'lim muassasalarida ta'lim olayotgan 15 yoshli o'quvchilar ishtirok etadi;
- tadqiqotda o'quvchilarning "hayotga tayyorlik" darajasi, ya'ni ularning maktabda egallagan bilim va ko'nikmalarini hayot qo'llay olish layoqati baholanadi;
- tadqiqotda o'quvchilarning matematika, o'qish (matni tushunish), tabiiy yo'nalishdagi fanlar va global muammolarni hal etish sohasidagi funksional savodxonligi baholanadi;
- tadqiqotda ishtirokchi mamlakatlar ta'lim tizimining o'ziga xosligi bo'yicha ma'lumot olish imkonini beradigan kontekst axborot to'planadi.

O'zbekistonning PISA tadqiqotida ishtirok etishi uchun quyidagilar muhim ahamiyatga ega:

- ❖ O'zbekistonda umumta'lim maktablari bitiruvchilarining ta'lim olishni davom ettirishga qay darajada tayyorligini aniqlash;
- ❖ mamlakatdagi umumiy o'rta ta'limni takomillashtirish yo'nalishlarini aniqlash;
- ❖ o'quvchilarning ta'lim sohasidagi yutuqlari, shuningdek, turli mamlakatlarning ta'lim tizimlari haqidagi qiyosiy ma'lumotlarni olish.

Nima uchun PISA tadqiqotlari har uch yilda bir marotaba o'tkaziladi va nega aynan 15 yoshli o'quvchilarning bilim darajalari aniqlanadi?

PISA ning asosiy vazifasi – mamlakatlarni ta'lim siyosatiga oid ma'lumotlar bilan ta'minlash va qarorlar qabul qilishda ularni qo'llab quvvatlashdan iborat.

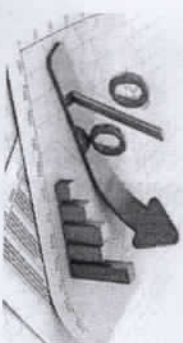
Tadqiqotning har uch yilda o'tkazilishi esa mamlakatlarga siyosiy qarorlarni va tegishli dasturlarning ta'sirini hisobga olish uchun ma'lumot va tahlillarni o'z ichiga olgan holda, o'z vaqtida axborot berish imkoniyatini yaratib beradi.

Agar tadqiqotni o'tkazish davriyligi qisqa muddarda amalga oshirilsa, o'zgarishlar va yangilanishlar uchun yetarli vaqt hamda kerakli ma'lumotlarni to'play olmaslik muammosini vujudga keltiradi.

Tadqiqot doirasi **15 yoshli** o'quvchi yoshlar orasida o'tkazilishiga asosiy sabab aksariyat iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkilotiga

(HIT) a'zo davlatlarda ushbu yosh majburiy ta'lim bosqichining yakuniy davri hisoblanadi.

PISA bo'yicha bahoning 50 ballga oshishi har yillik Yalpi ichki mahsulot (YalM) ning 1 % ga o'sishini ta'minlaydi.



PISA dasturining o'ziga xosligi.

PISA xalqaro baholash dasturi butun dunyoda keng gamrovi va muntazam ravishda o'tkazib kelinayotgan dastur sifatida o'ziga xos ahamiyatga ega. PISA xalqaro baholash dasturida qariyb 80 dan ortiq davlatlar ishtirok etishgan. Tadqiqotni har uch yilda bir marotaba o'tkazilishi esa, davlatlarga o'z ta'lim tizimida kelajakda erishish ko'zda tutilgan asosiy maqsadlarni aniqlab olish imkoniyatini yaratib beradi.

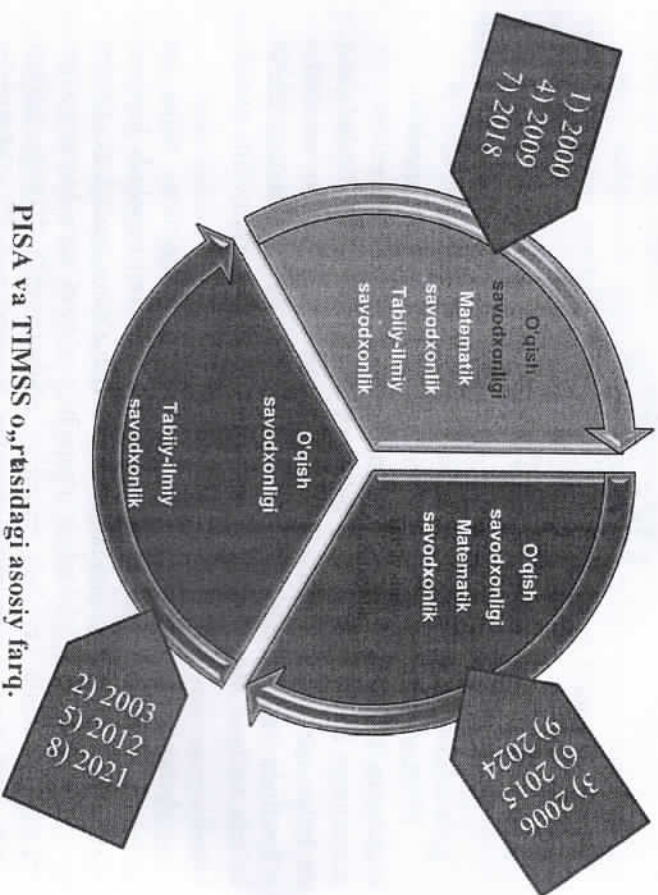
Shuningdek, dastur 15 yoshdagi o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini baholash bo'yicha yagona xalqaro baholash loyihasi hisoblanadi. Dasturda quyidagi masalalarga e'tibor qaratiladi: Davlat siyosati masalalari: "Maktablar o'quvchi yoshlarni katta hayot yo'liga o'tishiga munosib ravishda tayyorlay olishyapimi?", "Aytim turdagi o'quv dasturlari boshqalariga nisbatan samaraliroqmi?", "Maktablar muhojirlar yoki og'ir ijtimoiy sharoitga ega o'quvchilar kelajagi.

Izoh: Tadqiqot davomida shaxslar haqida olingan barcha ma'lumotlar sir tutiladi. Tadqiqot hisobotlarida alohida qatnashchilar (o'quvchilar va ta'lim muassasalari)ga oid ma'lumotlar chop etilmaydi. 9 yaxshilanishiga yordam beradimi?" kabi ba'zi bir savollarga javob topishdan iboratdir.

Savodxonlik: PISA muayyan maktab o'quv dasturlarining ustunligini o'rganish o'rni, o'quvchilarning asosiy mavzularda bilim va ko'nikmalarini qo'llay olish qobiliyati, muammolarni tahlil qilish,

shartlash va samarali hal qilish, fikrlash, mulqot qilish imkoniyatlarini ko'rib chiqadi.

Hayot davomida o'rganish: O'quvchilar maktabda o'rganishi lozim bo'lgan hamma narsani to'liq o'zlashtira olmaydi. Samarali o'rganuvchi bo'lish uchun nafaqat bilim va ko'nikmalarni, balki ular qanday hamda nima uchun o'rganishi haqida xabardor bo'lishi lozim.



PISA va TIMSS o'rtasidagi asosiy farq.

PISA o'quvchilarning o'qish (matni tushunish), matematika va tabiiy yo'nalishdagi fanlardan savodxonligini oshirish bilan bir qatorda o'quvchilarning ta'lim olishga qiziqishi, o'zlari haqida ma'lumotlar hamda ta'lim strategiyasi haqida fikrlarini so'raydi. PISA va TIMSS dasturlarining asosiy farqi eng avvalo ularning turi xil yosh va sinflar toifasida o'tkazilishidan iboratdir. Masalan, PISA 15 yoshli o'quvchilarning bilimlarini baholashga qaratilgan bo'lsa, TIMSS esa muayyan yoshdagi o'quvchilarning emas, balki to'rtinchi va sakkizinchi sinf o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini baholaydi. Shu bilan

birga, TIMSS baholashlari o'quv dasturlariga asoslangan bo'lsa, PISA esa, o'quvchilar egallagan bilim va ko'nikmalarini real muammolarni hal qila olishlarini baholashga qaratiladi. TIMSS aynan maktab bilimlarni o'zlashtirish darajalarini baholasa, PISA bilim va ko'nikmalarni maktabda, uyda va jamoatchilik orasida qo'llay olish darajalariga alohida e'tibor qaratadi.

talis

TALIS – (The Teaching and Learning International Survey) - rahbar va pedagog kadrlarning umumiy o'rta ta'lim muassasalarida o'qitish va ta'lim olish muhitini hamda o'qituvchilarning ish sharoitlarini o'rganish dasturi.

TALIS – turli mamlakatlarda tashkil etiladigan pedagogik jaryonlarning xalqaro qiyosiy tahliliga asoslangan tadqiqot bo'lib, Xalqaro iqtisodiy hamkorlik va rivojlanish tashkiloti tomonidan ta'sis etilgan.

TALIS - Teaching and Learning International Survey:

- Maktabda pedagogik faoliyat yuritayotgan o'qituvchilar va ta'lim muassasalari rahbarlarini ta'lim-tarbiya jarayonini tahlil etishga yo'naltirish, ta'lim siyosatining asosiy aspektlari bo'yicha ta'lim sifati ko'rsatkichlarini aniqlash mezonlarini ishlab chiqish;
- Xalqaro konsorsium, o'qituvchilar assotsiatsiyasi, mamlakatlarni hamkorlikni yo'lga qo'yish;
- Anketa savollariga yozilgan javoblarni tahlil etish, ta'lim sifati ko'rsatkichlariga bevosita ta'sir ko'rsatadigan omillarni aniqlash, foydalanilmayotgan resurslarni belgilash, ular yuzasidan taqdimot, ko'rsatma va hisobotlar tayyorlash.

Tekshirish uchun savollar

1. PIRLS va TIMSS dasturlarining bir-biridan farqi nimada?
2. PISA dasturining o'ziga xosligi.
3. PISA dasturi nima uchun 15 yoshli o'smirlar bilan amalga oshirishni tushuntirib bering.
4. TALIS dasturining asosiy maqsadi?





STEAM, EGRA VA EGMA XALQARO BAHOLASH DASTURLARI VA ULARNING AHAMIYATI

REJA:

1. STEAM baholash dasturi haqida
2. EGRA va EGMA xalqaro baholash dasturlari
3. STEAM, EGRA va EGMA xalqaro baholash dasturlari va ularning ahamiyati



Bugungi kunda dunyoda to'rtinchi texnologik inqilob mavjud: tezkor axborot oqimlari, yuqori texnologiyali innovatsiyalar va rivojlanishlar hayotimizning barcha sohalarini o'zgartirib bormoqda. Shu bilan birgalikda jamiyatning talablari, shaxsning manfaatlari ham shunga ko'ra o'zgarib bormoqda. Bugungi kunda o'quvchilarni robototexnika, 3-D dizayn, modellashirish, dasturlashga bo'lgan qiziqishlari orib bormoqda. Ushbu manfaatlarni ro'yobga chiqarish uchun mahorat va kompetentlik talab etiladi. Faqat bilish va anglash emas, balki tadqiqot va ixtiro qilish ham muhimdir. Bunda STEAM (Science, technology, engineering and mathematics) – bir vaqtning o'zida fan, texnologiya, matematika va muhandislik sohalarini bir so'z bilan birlashtirish mumkin bo'lgan integratsiyalashgan ta'lim yondoshuvi muhim ahamiyat kasb etadi. STEM integratsiyalashgan ta'lim yondoshuvi jahon ta'limidagi asosiy tendensiyalardan biridir. U o'z ichiga matematika, texnologiya, ijodkorlik, muhandislik san'ati va tabiiy fanlarni o'rganishni qamrab oladi. Integratsiyalashgan ta'lim jarayoni muhandislik, dizayn va modellashirish sohasida talab qilinadigan mutaxassislarni tayyorlash imkonini beradi. STEAM – real hayot talablaridan kelib chiqqan holda ilmiy-texnikaviy konsepsiya doirasida integratsiyalashgan holda o'qitishdir.

Integratsiyalashgan ta'limni joriy etishdan ko'zlangan maqsad - bu ta'lim, jamiyat, ish va dunyoni bir butun holda tasavvur etish va ular o'rtasida barqaror aloqa o'rnatishdir.

STEAM – o'quvchining intellektual qobiliyatlarini ilmiy va texnologik ijodkorlikka jalb qilish imkoniyati bilan rivojlantiradi. U o'quvchilarning aniq, tabiiy fanlarga bo'lgan qiziqishlarini rivojlantirishga qaratilgan o'quv dasturiga asoslanadi.

STEAM – olti bosqichdan iborat:

- ✓ Savol
- ✓ Muhokama
- ✓ Dizayn
- ✓ Tuzilish
- ✓ Test
- ✓ Rivojlanish

Ushbu bosqichlar loyixaning asosi hisoblanadi. O'z navbatida o'quvchilar bir jamoa sifatida barcha imkoniyatlardan foydalanish, birgalikda harakat qilish, undan foydalanish ijodkorlik va innovatsiyalarning asosidir. Shunday qilib, ilm-fan va texnologiyalarni bir vaqtning o'zida o'rganish va uni qo'llash ko'plab yangi innovatsion loyixalarni yaratishga yordam beradi. Bu loyihalarda albatta "san'at" ning imkoniyatlari kengdir.

STEAM texnologiyasini joriy etish shartlari:

1. Iqtidorli bolalarni qidirish, qo'llab-quvvatlash va qo'llab-quvvatlash uchun keng qamrovli tizimni yaratish kerak;
2. Har bir umumta'lim maktabida iqtidorli bolalarni aniqlash uchun ijodiy muhitni rivojlantirish zarur.
3. Shu bilan birga, shakllangan iqtidorli bolalarni qo'llab-quvvatlash tizimini rivojlantirish kerak. Bu birinchi navbada, 24 soat davom etadigan ta'lim muassasalari. Bunda iqtidorli bolalarning tadqiqotlari uchun shart sharoitlar yaratilishi lozim.
4. Yuqori natijaga erishgan o'quvchilarning o'qituvchilarini ham rag'batlantirish lozim.
5. Iqtidorli yoshlarni o'qituvchilik kasbiga jalb qilish lozim.

STEAM ta'limi texnologiyasi - nazariya va amaliyotning birlashtirilgan natijasidir. "STEM" qisqartmasi birinchi marta 1990-yillarda amerikalik bakteriolog R.Kolvell tomonidan taklif qilingan, ammo faqat 2000-yillardan faol foydalanila boshladi.

STEAM ta'limi – maktabgacha ta'limdan boshlab texnologiya va muhandislik ishlarini o'rganishga hissa

maʼmuri hisoblanadi. STEM (fan, texnologiya, muhandislik, matematika) asosida ushbu konsepsiyaning yangi variantlari paydo boʻldi, ularning eng keng tarqalgani STEAM (fan, texnologiya, muhandislik, sanʼat va matematika) va STREAM (fan, texnologiya, robototexnika, muhandislik, sanʼat va matematika). Bugungi kunda STEAM jahon taʼlimidagi asosiy tendensiyalardan biridir.

STEAM taʼlimi esa oʻquvchilarni texnologik jihatdan rivojlangan dunyoga tayyorlaydi. Oʻtgan 60 yil mobaynida texnologiya jadal surʼatlar bilan oʻsdi. Jumladan: Internet (1960 yil) va GPS texnologiyalardan (1978 yil) to DNKni skanerlash (1984 yil) hamda albatra iPod (2001 yil) hamda boshqalarni misol qilib keltirishimiz mumkin. Bugungi kunda deyarli har bir kishi smartfonlardan foydalanmoqda. Bizning dunyomizni texnologiyasiz tasavvur etishning iloji yoʻq. Bundan keyin ham texnologik rivojlanish davom etadi va STEM koʻnikmalari bu rivojlanishning asosi boʻlib hisoblanadi.

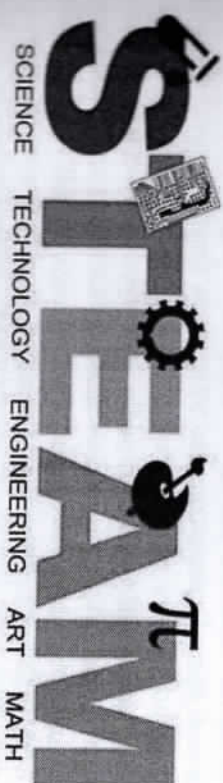
STEAM oʻquvchilarni ilhomlantiradi. Oʻquvchilar kashfiyotchilar va olimlar sifatida tadqiqotlar olib borishadi, texnologiyalarning imkoniyatlarini bilishadi, muhandislar sifatida loyihalashadi, rassomlar sifatida ijod qilishadi, matematiklar kabi fikrlashadi va albatra bolalar zavqlanib oʻynashadi.

STEAM – taʼlimning afzalliklari:

1. Fanlar boʻyicha emas, balki mavzular boʻyicha integratsiyalashgan taʼlim.
2. Haqiqiy hayotda ilmiy va texnik bilimlarni qoʻllash.
3. Tanqidiy fikrlash koʻnikmalarini rivojlantirish va muammolarni hal qilish.
4. Oʻz kuchlariga ishonchni oʻrnatish.
5. Faol mulotot va jamoaviy ishlarni tashkillashtirish.
6. Texnik fanlarga qiziqishni rivojlantirish.
7. Loyihalarga ijodiy va innovatsion yondoshuvlarni amalga oshirish.
8. Taʼlim va martaba oʻrtasidagi koʻprik.
9. Oʻquvchilarni hayotning texnologik yangiliklariga tayyorlash.
10. STEAM - maktab oʻquv dasturiga qoʻshimcha sifatida.

STEAM anʼanaviy oʻqitishga muqobil yondashuv hisoblanadi. Bunda bolalar Science (tabiiy fanlar), Technology (texnologiya), Engineering

(muhandislik), Art (sanʼat) va Mathematics (matematika)ni fanlararo bogʻlanishlar va amaliy yondashuvga asoslangan holda oʻrganadilar. STEAM oʻquvchilarning loyiha va oʻquv-tadqiqot faoliyatini maktabda va maktabdan tashqarida amalga oshirilishi imkonini beradi.



STEAM taʼlimi Amerikada ishlab chiqilgan. Ayrim maktablar oʻz bitiruvchilarining keyingi faoliyatini kuzatib, tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik mahorati, matematika fanlarini integratsiyalashga qaror qilishdi, shunday qilib, STEM (*Science, Technique, Engineering and Math*) tizimi yuzaga keldi. Keyinchalik unga sanʼat (Art) qoʻshildi, endilikda STEAM oxirigacha shakllandi. Oʻquvchilarning fikricha, bu fanlardan egallangan bilimlar oʻquvchilarning kelajakda yuqori malakali mutaxassislar boʻlib yetishishlariga yordam beradi. STEAM yondashuvining asosiy eʼyoni quyidagicha: amaliyot nazariy bilimlar kabi muhimdir. Bunda oʻquvchilar taʼlim jarayonida natijat oʻz aqlini, balki qoʻllarini ham ishlatishga majburdirlar. Sinf xonasidagi taʼlim olish jarayoni jadal rivojlanayotgan olam oʻzgarishlaridan ortda qolmoqda. STEAM yondashuvining asosiy xususiyati shundaki, bunda oʻquvchilar koʻpchilik fanlarni samarali oʻrganishda aqli hamda qoʻllardan foydalanishadi, bilimlarni mustaqil “egallashadi”. Oʻquvchilar oʻquv mashgʻulotlarida tajribalar oʻtkazishadi, modellarni konstruksiyalaydi, musiqa va filmlarni mustaqil yaratishadi, robotlarni yasashadi, yaʼni oʻz gʻoyalarini amalga oshiradilar va mahsulot yaratishadi.

STEAM taʼlim muhitida oʻquvchilar egallagan bilimlaridan oʻsha zahotiyotq amalda foydalanishlari sababli ular ulgʻayib, voyaga yetgach, real hayotda uchraydigan turli muammolarga duch kelishganida,

masalan, atrof-muhit ifloslanishi bo'ladimi, iqlim o'zgarishimi, shu kabi murakkab muammolarni yechish uchun faqatgina turli fan sohalari bo'yicha egallagan o'z bilimlariga suyanishlari va hankorlikda ishlashlari zarurligini tushunishadi. Bunda bitta fan doirasidagi bilimlarga tayanish yetarli bo'lmaydi. Shunga ko'ra, STEAM yondashuvi fikrlash uslubini hamdir. STEAM ta'limida o'quvchilarning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishga katta e'tibor berilishi natijasida ularning hankorlikda ishlash, ijodiy qobiliyati rivojlanadi, irodasi mustahkamlanadi. Aynan shunday bilim va ko'nikmalar o'qitishning asosiy vazifasi bo'lib, butun o'qitish tizimi shunga intiladi.

AQSH, Singapur, Koreya, Avstraliya, Xitoy, Buyuk Britaniya, Isroil kabi ko'pgina mamlakatlarda STEAM - ta'limi sohasida davlat dasturlari amalga oshirilmoqda.

Har kuni yangidan-yangi ish turlari, shuningdek, yangi mutaxassislik sohalari paydo bo'lmog'daki, bu bugungi kun pedagoglarini o'ylashga majbur qilishi kerak. Ular o'qitayotgan o'quvchilarning bilim va malakalari hozirgi zamon talabiga mos keladimi? Ko'pgina mamlakatlarda STEAM - ta'limi quyidagi sabablarga ko'ra yuqori baholanadi: yaqin yillarda dunyoda IT-mutaxassislari, dasturchilar, muhandislar, yuqori texnologik ishlab chiqarish mutaxassislari va boshqa shunga o'xshash mutaxassisliklarning keskin yetishmovchiligi yuzaga keladi;

- kelajakda hozir tasavvur ham qilish qiyin bo'lgan kasblar yuzaga keladiki, ularning barchasi tabiiy fanlar bilan bog'liq holda texnologiya hamda yuqori texnologik ishlab chiqarishga oiddir. Ayniqsa, bio va nanotexnologiya mutaxassislariga ehtiyoj ortadi;

- kelajak mutaxassislari har tomonlama tayyorgarlikka ega bo'lgan va ta'limning turli sohalari: tabiiy fanlar, muhandislik va texnologiyadan bilimlarga ega bo'lishlari talab qilinadi.

STEAM ta'limi egallangan bilimlarni real ko'nikmalar bilan bevosita bog'lashga o'rgatadi. U o'quvchilarning qandaydir fikrlarni o'ylab topishlariga emas, asosiy fikrlarini haqiqatda amalga oshirishga imkon beradi.

Massachusetts texnologik instituti (MIT) STEAM yondashuviga yorqin misol bo'ladimi. Bu universitetning shiori "*Mens et Manus*" ("Tafakkur va qo'l") bo'lib, STEAM kurslari va bolalarning STEAM konsepsiyasi bilan oldindan tanishishlari uchun ba'zi o'quv

muassasalarida STEAM mashq markazlarini ochgan. 2014 yilda Ibrohling Quddus shahrida "*STEAM forward*" Xalqaro Konferentsiyasi bo'lib o'tidi. Unda quyidagicha bayonot berildi: - bolalarni STEAM ga jalb qilish. Bunday ta'lim maktabgacha bo'lgan yoshdan boshlanishi zarur, shuning uchun dasturni bog'chalarga kiritish kerak; - fan tili - ingliz tili. Ilmni o'rganish va olim bo'lishni istaganlar bu tilni bilishlari kerak;

- qizlar uchun STEAM - ta'limi dasturlari kerak. Qizlar tabiatdan e'tibori, tartibli bo'lganliklari uchun ilmda ko'p narsaga qodirdirlar;

- ilm xursandchilik bo'lishi kerak, u o'quvchilarni qiziqitira olishi va jalb etishi kerak.

Xulosa qilib aytganda, STEAM o'quvchilarni tajribalar o'tkazish, modellarni konstruksiyalash, musiqa va filmlarni mustaqil yaratish, o'z g'oyalarini amalga oshirish va mahsulot yaratishni rag'batlantiradi. O'qitishga bunday yondashuv bolalarga nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarini samarali chog'ishtirish imkonini beradi. O'quvchilarning ijodkorligini oshiradi, yuqori malakali, zamon talabiga mos kadrlar tayyorlashda mustahkam poydevor bo'ladimi.

Hozirgi kunda o'quvchilarning o'qish (EGRA) va matematika (EGMA) bo'yicha qobiliyatlarini baholash tadqiqotlarini tizimga tatbiq etish boshlangan.

Mazkur tadqiqotlar boshlang'ich sinf o'quvchilarning o'zlashtirishini yaxshilash hamda ta'lim jarayonidagi kamchiliklarni aniqlashga yordam beradi. Ushbu baholash tizimi dunyoning 70 dan ortiq mamlakatlarida qo'llaniladi. Shuningdek, PISA, TIMSS, PIRLS kabi o'quvchilar bilimi darajasini baholash uchun xalqaro tadqiqotlar hamda dasturlar tayyorlash uchun yaxshi vosita hisoblanadi.

EGRA va EGMA tadqiqotlari boshlang'ich sinflarni o'qitishda tizimli bo'shliqlarni tashhishtash va ularni hal etishning eng maqbul yechimlarini aniqlovchi, o'qish hamda savodxonlik ko'nikmalarini shovchi ilmiy asoslangan modellar hisoblanadi.

Bu tadqiqotlar O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi tomonidan AQSh ning Xalqaro Taraqqiyot Agentligi (USAID) bilan hankorlikda olib borilmoqda. Mazkur loyiha 2019 yil 28 sentyabrda

XIV va USAID o'rtasida 50 million dollariga imzolangan besh yillik rivojlanish maqsadlari to'g'risidagi bitimning birinchi tarkibiy qismidir

AQSh ning O'zbekistondagi elchisi Deniyel Rozenblyumning ta'kidlashicha, EGRA va EGMA boshlang'ich sinf o'quvchilarning savodxonligi va matematika bo'yicha ko'nikmalarini baholovchi oddiy, arzon va kuchli vositadir. Men "baholash" so'zi bekoraga tanlanmaganligini ta'kidlamogchiman. Bu vosita bolaning bilimi, o'qituvchining dars berishi yoki direktorning maktabni boshqaruv ko'nikmalarini tekshirmaydi. Shuningdek, jarayonda o'tish yoki yomon baho bo'lmaydi. Tibbiyot xodimlari bemorga muolaja belgilash, ko'rikdan o'tkazishdan avval uni tekshiradi. EGRA va EGMA esa boshlang'ich sinflarda o'qish hamda matematika bo'yicha ko'nikmalariga baho beradi. Baholash natijalariga ko'ra yangi o'quv dasturlari, o'qitish uslublari va yondoshuvlar O'zbekiston yoshlarining yaxshi natija ko'rsatishi uchun moslashtiriladi.



EGRA (The Early Grade Reading Assessment) baholash modelining maqsadi boshlang'ich sinf o'quvchilarning nutq malakalarini rivojlantirish, nutqiy ko'nikma va malakalarini hamda o'qish savodxonligini oshirishdan iborat.

EGRA og'zaki o'qish uchun ravonlikni tushunish, to'g'ridan to'g'ri ravonlikni o'lchash, og'zaki o'qish ravonligi bo'yicha kichik topshiriqdan tashqari belgilangan vaqtda so'zlar va xarflar nomini aniqlash, so'zsiz o'qish, tanish so'zlarni o'qish aniqligini va tezligini belgilaydi

EGRA ning asosiy vazifasi tinglashni, tushunishni baxolaydi, tushunishdagi qiyinchiliklar, avvalo o'qish qobiliyatining pastligidan kelib chiqadimi yoki o'qish qobiliyatining yo'qligini aniqlash.



EGMA (The Early Grade Mathematics Assessment) baholash modelining maqsadi 2-4 sinf o'quvchilarning og'zaki xisoblash malakalarini rivojlantirish, mantiqiy fikrlash qobiliyatini o'stirish, matematik savodxonligini oshirishdan iborat.

Boshlang'ich sinflar davomida matematikadan olingan mustahkam poydevor kelajakdagi muvoffaqiyat kaliti hisoblanadi.

Shuningdek, matematika kelajakda ish joyidagi ko'nikmalar va bilimlarni rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega bo'lgan fandir.

EGMA bolalarning asosiy ko'nikmalarini rivojlantirayotganligini aniqlash imkonini beradi, boshqa matematik ko'nikmalar hosil qiladi va harakatlarni eng yaxshi tomonga yo'naltiradi. Bu esa ta'lim sifatini oshirishda juda muhim.

EGMA – bu raqamlarni ta'kidlab, matematika va undagi operatsiyalarni erta o'rganishni baholash.

EGMA quyidagi: raqamni identifikatsiya qilish (raqamni aniqlash); kattalik haqida mulohaza yuritish (raqamlarni kamsitish); raqamlarni tan olish (yo'qolgan raqam); qo'shish va ayirish; birinchi va ikkinchi darajalar va so'z muammolarini o'z ichiga oladi.

So'nggi yillarda mamlakatimizda amalga oshirilayotgan islohotlar natijasida ulkan iqtisodiy o'sish ko'rsatkichlariga erishilayotganligi barcha sohalarida malakali kadrlar va yetuk mutaxassslarga bo'lgan talabni yanada oshirmoqda. Bu o'z-o'zidan o'quvchilarning darslarga qiziqish xususiyatini oshirish va o'qituvchilarning har tomonlama ta'lim tarbiyaga e'tiborini kuchaytirishni talab etadi. Yuqoridagi talablarning ta'lim tizimi uchun juda muhim ekanligi, aksariyat xorijiy davlatlardagi kabi ta'lim va fan sohalarini rivojlantirishni baholash va monitoring qilish orqali ta'lim sifatini oshirishga qaratilgan ilg'or tajribalarni sohaga jalb qilish kerakligini anglatadi.

Yuqoridagi vazifalarning o'z vaqtida va sifati bilan bajarilishi mamlakatimiz ta'lim tizimining xalqaro ta'lim jarayoniga integratsiyalashuvini ta'minlaydi, sohadagi bo'shliqlarni aniqlashga,

yangi vazifalarni belgilab olishga xizmat qiladi. Eng muhimi, o'quvchilar bilimni adolati va shaffof baholashga erishamiz.



Tekshirish uchun savollar

1. STEAM texnologiyasining bugungi kundagi ahamiyati
2. EGRA baholash modelining maqsadi nima?
3. EGMA baholash modeli qanday vazifalarni o'z ichiga



1.3-§. GERMANIYADA "PISA-SHOK" DASTURI VA UNING TA'LIM TIZIMIGA TA'SIRI

REJA:

1. PISA iqtisodiy loyiha
2. Germaniyada "PISA-shok" dasturi
3. PISA va milliy ta'lim tizimi



2000-yildan buyon har 3 yilda o'tkazib kelinayotgan, 2022-yilda 90 ga yaqin davlat ishtirok etishi rejalashtirilayotgan PISA tadqiqotlarida 15 yoshli o'quvchilarning o'qish savodxonligi, matematika va tabiiy fanlar yo'nalishlari bo'yicha bilimiga baho beriladi. Bu tadqiqotlarda o'quvchi dasturni o'zlashtirganligi emas, balki bilim va ko'nikmalarni hayotda qay darajada qo'llay olishi baholanadi. Ta'kidlash joizki, Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (OECD) tomonidan tashkil etilgan PISA xalqaro tadqiqotlari dunyo bo'yicha umumiy o'rta ta'lim tizimiga oid eng nufuzli axborot manbalaridan biri hisoblanadi.

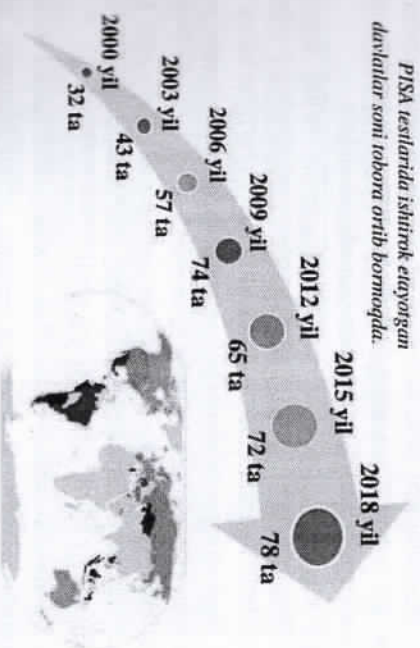
Ma'lumki, ushbu tadqiqotlarda ilk marotaba ishtirok etgan davlatlardagi ta'lim sifati o'zlarida mavjud milliy vositalar orqali yuqori

baholanib kelingan. PISA natijalari esa ular kutgandan ko'ra ancha past bo'lgani uchun ham ushbu holat PISA-shok (kutilmagan natija) deb nomlanadi.

Xususan, 2000-yilda PISA ning birinchi natijalari germaniyalik o'quvchilarning boshqa mamlakatlardagi tengdoshlariga nisbatan bilim darajasi pastligini ko'rsatgan. Ya'ni ushbu mamlakat 2000-yilda 32 ta davlat o'rtasida 25-o'rinni egallagan va bu holat PISA-shok deb nomlangan.

Shundan so'ng, Germaniya ta'lim sohasida bir qator islohotlar amalga oshirilgan va ta'lim sifati o'sish kuzatilgan. Germaniyalik o'quvchilar 2006-yilda o'tkazilgan tadqiqotlarda 57 ta davlat o'rtasida 14-o'rinni, 2015-yilda 71 ta davlat o'rtasida 13-o'rinni hamda 2018-yilda 79 ta davlat o'rtasida 17-o'rinni egallashdi.

Ishtirokchi davlatlar soni



Xalqaro tadqiqotlarga munosib tayyorgarlik ko'rishda bir paytlar PISA-shokni boshidan o'tkazgan va ta'lim sifatini yaxshilash bo'yicha o'z vaqtida amalga oshirilgan islohotlar sabab, bugungi kunda ushbu tadqiqotlarda yuqori natijalarni qayd etib kelayotgan davlatlar tajribasini o'rganish va tahlil qilish muhim ham ahamiyat kasb etadi.

Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (OECD) tomonida 2001 yilda e'lon qilingan o'quvchilarning (PISA) topshiriqlarini

baholashning birinchi natijalari Germaniya uchun ogohlantirish bo'ldi. O'sha paytda 31 mamlakattan olingan natijalar e'lon qilindi va nemis talabalarining o'qish, matematika va tabiiy fanlar bo'yicha ballari OECD o'rtacha ko'rsatkichidan past edi.

Ushbu natijalar jamoatchilikning ta'lim tizimi haqidagi tushunchalariga zid bo'libgina qolmay, balki yirik eksport qiluvchi iqtisodiyotga jiddiy ogohlantirish bo'ldi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, ko'rsatkichlar asosan ijtimoiy-iqtisodiy holat bilan bog'liq bo'lib, immigratsion ma'lumotga ega bo'lgan talabalar boshqalar bilan taqqoslaganda yomon natijalarga erishdilar.

Bu "PISA shoki" deb nomlanib, mamlakat ommaviy axborot vositalarida bir necha oy davom etgan ta'lim siyosati to'g'risida jamoatchilik noroziligi va munozaralarini keltirib chiqardi va transformatsion islohotlarga turki berdi.

Bu qanday hal qilimogda?

PISA yaxshilanishi mumkinligini va o'zgarish uchun zarur turki berganligini ko'rsatdi. Germaniya 2000-yillarning boshlarida ta'limga federal xarajatlarni deyarli ikki baravar oshirdi.

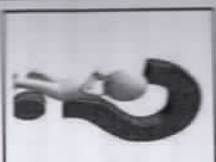
So'nggi yigirma yil ichida maktablarda milliy ta'lim standartlari bosqichma-bosqich joriy etildi. Bu Landder avtonomiyasi (shtatlari) muqaddas bo'lgan mamlakatda tasavvur qilish qiyin bo'lgan narsa.

Imkoniyati cheklangan talabalarga, shu jumladan immigratsion kelib chiqishi bo'lgan o'quvchilarga juda katta yordam ko'rsatildi. PISA-dan keyingi dastlabki yillarda va so'nggi bir necha yil ichida erta bolalik ta'limi uchun imkoniyatlar kengaydi. Asosiy e'tibor sifattan foydalanish va parvarishlashdan sifati erta ta'limga o'tdi.

PISA bu avvalo iqtisodiy loyiha. Ya'ni mamlakatda kelajakda iqtisod rivojlanishi uchun hozirgi ta'limning holati inobatga olinadi. Bunda o'n, yigirma va o'ttiz yillardan keyin hozirgi avlod bilan davlat qanday natijalarga erishadi. Kelgusida aholi soni oshib borishi, yer resurslari kamayib borishiga hozirgi o'quvchilarning qay tarzda moslasha olishi, muammoli vaziyatlardan chiqish bo'yicha o'z bilim va ko'nikmalarni qay tarzda qo'llay olishi baholandi.

PISA – bu nafaqat ta'lim tizimining ahvoli, balki aholida asosiy kompetensiyalar shakllanganlik darajasi, uning zamonaviy jamiyat

muammolarini yechishga tayyorligi, o'zbek davlati va ta'limining global raqobatbardoshligini o'rganadi. Investor uchun PISA natijalari mamlakatning sarmoyaviy jozibadorligi darajasidir. Inson kapitali sifati bugungi kunda ilmiy-texnik taraqqiyot darajasi bilan bog'liq muammolarga javob beradi.



Tekshirish uchun savollar

1. PISA xalqaro tadqiqotlari qaysi tashkilot tomonidan tashkil etilgan?
2. "PISA shok" nima?
3. Ta'lim tizimining yaxshilanishi uchun Germaniya qanday islohotlarni amalga oshirdi?

2015-yilda o'tkazilgan tadqiqot natijalari (Tabiiy-ilmiy savodxonlik yo'nalishi)

O'rin	Mamlakat	O'rtacha ball
1	Singapur	556
2	Yaponiya	538
3	Estoniya	534
4	Tayvan	532
5	Finlandiya	531
6	Makao (Xitoy)	529
7	Kanada	528
8	Vyetnam	525
9	Gonkong (Xitoy)	523
10	Xitoy	518

2015-yilda o'tkazilgan tadqiqot natijalari (O'qish savodxonligi yo'nalishi)

O'rin	Mamlakat	O'rtacha ball
1	Singapur	535
2	Gonkong (Xitoy)	527
3	Kanada	527
4	Finlandiya	526
5	Irlandiya	521
6	Estoniya	519
7	Janubiy Koreya	517
8	Yaponiya	516
9	Norvegiya	503
10	Yangi Zelandiya	501



1.4-§. PIRLS, TIMSS, PISA, TALIS XALQARO BAHOLASH DASTURLARINING STANDARTLARIDA (FRAMEWORK) QAYD ETILGAN KOMPETENSIYALAR.

REJA:

1. Kompetensiya
2. Kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan ta'lim
3. Matematik kompetensiya



Barchamizga ma'lumki, matematika fani insonning aqlini o'stiradi, uning diqqatini rivojlantiradi, ko'zlangan (rivojlantirilgan) maqsadga erishish uchun o'zida qat'iyat va irodani tartiblaydi, o'zidagi algoritmik tarzidagi tartib-intizomlilikni ta'minlaydi va eng muhimni uning tafakkuri kengayadi. Demak, zamonaviy inson mustaqil qaror qabul qila oladigan, jamoada ishlay oladigan, tashabbuskor, yangiliklarga moslasha oladigan, mashaqqatli va asabiy xolatlarga chidamli, bu xolatlardan chiqqa oladigan bo'lishi kerak. Hamma bunday sifatlarni matematika ta'limida

kompetensiyaviy yondashuvdan foydalanish asosida erishish mumkin. Haggungi kunda iqtisodiy rivojlangan davlatlarda kompetensiyaviy yondashuv ta'lim mazmunini modernizatsiya qilib, yangicha o'qitish yo'nalishlaridan biriga aylangan. Bu davlatlardagi umumiy ta'limning yangicha mazmunining asosini o'quvchilarning tayanch kompetensiyalarini hosil qilish va rivojlantirish tashkil etadi. Ta'limga kompetensiyaviy yondashuv eskirib qolgan "bilim, ko'nikma va malakani o'zlashtirish" konseptsiyasidan farqli o'laroq, kasbiy, shaxsiy va jamiyadagi kundalik hayotda uchraydigan holatlarda samarali harakat qilishga imkon beradigan turli ko'rinishdagi malakalarni o'quvchilar tomonidan egallashni nazarda tutadi. Shunday qilib, kompetensiyaviy yondashuvda matematik ta'limning asosini amaliy, tatbiqiy yo'nalishlarini kuchaytirishga qaratiladi. Bundan tashqari, tuzilayotgan ta'lim standartlari o'quvchilarning oliy ta'lim muassasalarida ta'lim olishlari, turli kasb egalari bo'lishlari va har tomonlama faol fagaro bo'lishlari uchun zarur bo'ladigan sifatlarni aks ettirishi kerak.

Mamlakatimizning dunyo hamjamiyatiga integratsiyalashuvi, fan texnika va texnologiyalarning rivojlanishi yosh avlodning o'zgaruvchan dunyoda raqobatbardosh bo'lishi fanlarni mukammal egallashni taqozo etadi, bu esa O'zbekiston Respublikasi ta'lim tizimiga matematikani o'rgatish bo'yicha xalqaro standartlarni joriy etish orqali ta'minlanadi. Standart loyihasi tuzilishda quyidagi umumiy tirof etilgan xalqaro me'yorlardan foydalanildi:

- 1) Yevropa Kengashining —Uzluksiz ta'lim uchun tayanch kompetensiyalar "umumevropa standartlari strukturas" to'g'risidagi hujjati ("Key competences for lifelong learning — a European Reference Framework")
- 2) Iqtisodiy hamkorlik va rivojlanish tashkilotining (Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)) Xalqaro o'quvchilarni baholash Dasturi (Programme for International Student Assessment (PISA)) standartlari.
- 3) Ta'lim natijalarini baholash bo'yicha Xalqaro Assotsiatsiyasining (International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA))

“Matematik savodxonlik” o‘quvchilarning maktab matematika kursida egallagan bilimlarini tekshirishni emas, balki turli vaziyatlarda matematik bilim, ko‘nikmalarni qo‘llay olishlariga asosiy e‘tibor qaratiladi. O‘quvchilarga, asosan, o‘quv emas, balki kundalik hayotga xos bo‘lgan amaliy vaziyatlar taklif etiladi (tibbiyot, uy-joy, sport va h.k.). Bunda o‘quvchilar ko‘p hollarda nafaqat matematikaning turli mavzulari va bo‘limlaridan, balki boshqa fanlar, masalan, fizika va biologiyadan olgan bilim va ko‘nikmalardan foydalanishlari talab etiladi.

Jamiyatning, axborot muhitining va mehnat bozorining jadal rivojlanishi natijasida reproduktiv ta‘lim tizimi davr talabiga javob bermay qoldi. Olinayotgan ma‘lumotlarning keskin ko‘payib borayotganligi sababli bu ma‘lumotlarni qayta ishlab, undan foydalanish uchun yosh avlodga yetkazilishi kerak bo‘lgan bilimlar ham taboro ortib bormoqda. Bugungi kun o‘qituvchisi oldida dars soatlarini oshirmay turib, oldindan rejalashtirilgan bilimlar bilan bir qatorda eng yangi, oxirgi axborot va ma‘lumotlarni o‘quvchilarga yetkazib berishga ulgurish muammosi turibdi. Faqat bilim olishga yo‘naltirilgan ta‘lim o‘tgan zamonda qolmoqda.

Kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan ta‘lim bu – o‘quvchi o‘quv jarayonida egallaydigan bilim, ko‘nikma va malakalarni o‘z shaxsiy, kasbiy va ijtimoiy faoliyatida qo‘llay olish nuqtai nazaridan beriladigan ta‘limdir. Bu ta‘limning maqsadi o‘quvchini keng qamrovli fikr-mulohaza yuritadigan va mulotoqga kirisha oladigan, ta‘lim jarayonida egallagan bilim, ko‘nikma va malakalarini o‘z shaxsiy, kasbiy va ijtimoiy faoliyatida qo‘llay oladigan barkamol shaxs qilib yetishtirishdir. Umumta‘lim maktablari oldiga, bir tomondan, tevarak-atrofdan sodir bo‘layotgan jarayonlarni to‘g‘ri tushunadigan, ikkinchi tomondan, jamiyat hayotida faol ishtirok etib, o‘z ijobiy ta‘sirini o‘tkaza oladigan har tomonlama ziyoli shaxsni tarbiyalash vazifasi qo‘yilmoqda. Ma‘lumki, matematik savodxonlik barcha fanlarni, ayniqsa aniq fanlarni o‘zlashtirishda muhim o‘rin egallaydi. Bu jarayonda matematika fanining ahamiyati beqiyosdir.

Matematika – fan va texnika taraqqiyotining asosiy omillaridan biri bo‘lib, fan, madaniyat va kundalik hayotimizda alohida o‘rin tutadi. Shuning uchun o‘quvchilarning dars va darsdan tashqari faoliyatida

keng ko‘lamdagi matematika bilan shug‘ullanishlar bo‘lishi kerak.

Bunda:

- matematikaga xos go‘zallik va jozibadorlikdan foydalanib har bir o‘quvchiga mos ravishda rivojlanituvchi mantiqiy faoliyat bilan shug‘ullanish;

- jadval, diagramma, grafik ko‘rinishda berilgan axborotlarni o‘qiy olish, jadvallar tuzish, diagrammalar yasash, grafiklar chizish;

- ommaviy axborot vositalarida berilayotgan diagramma, grafik ko‘rinishdagi real sonli ma‘lumotlarni tahlil etish ko‘nikmalarini hosil qilish kerak bo‘ladi.

Fanlararo bog‘lanishda amaldagi til bilan bog‘lanish uchun spezialfik vosita bo‘lgan matematika tilini o‘qitish tamoyili ahamiyatga ega bo‘ladi. Matematik savodxonlik va bu tildan umumiy foydalana olish (gapning aniq mazmunini, gaplar orasidagi mantiqiy bog‘lanishni bilish) fikrlashning aniqqisi va tartibini ko‘rsatadi. O‘qituvchi va o‘quvchining birgalikdagi harakati natijasida nimaga erishilganiga emas, balki bu natijaga qaysi yo‘l bilan erishilganiga asosiy e‘tiborni qaratish kerak. Bunda:

- umumfan yo‘nalishi darajasidagi o‘qitish – matematik standartning o‘rta maktab kursidagi bilimlarini egallash;

- matematik yo‘nalishda – matematikani tabiiy fanlar bilan uyg‘unlashgan holda ixtisoslashgan kengaytirilgan fan yo‘nalishi bo‘yicha o‘qitish.

Bu fanni o‘rganish insonning ilimga bo‘lgan qiziqishini, mantiqiy fikrlash qobiliyatini oshirib, boshqa fanlarning o‘qitilishiga ta‘sir ko‘rsatadi va ta‘limda asosiy vazifani o‘taydi. Tajribalar shuni ko‘rsatadiki, o‘quvchilarda namoyon bo‘ladigan matematik tushunchalarni yaxshi o‘zlashtirish, matematik fikr yuritishga tayyor bo‘lish, masala va muammolarni yechish, matematik tilda bemaol ish yuritish olish ko‘rinishidagi samarali natijalarni ta‘lim usulini o‘zgartiribgina erishish mumkin. Bunda izlanuvchanlik asosiy o‘rin tutadi. Masalan, muammoli o‘qitishda o‘quvchilar nazarid va amaliy ko‘rinishdagi turli muammolarni yechish orqali yangi bilim va malakalarni egallaydi. Muammoli vaziyatlarni vujudga keltirish, qiziqarli muammolarni qo‘yish va ularning yechilishiga yordam berish o‘quvchilarning faolligi va mustaqilligini rivojlantirib, bu fanga bo‘lgan

qiziqishini oshiradi. Natijada o'quvchilar olgan bilim va ko'nikmalardan foydalanishni o'rganishadi va o'zlarning ijodiy imkoniyatlari va aniq fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishadi. O'qitishning zamonaviy kompetensiyaviy yondashuvga o'tilishi ta'lim jarayoniga qor ko'chisi kabi ta'sir ko'rsatadi va misli ko'rimagan o'zgarishlarga olib keladi. Bunda yangiliklarni ta'lim jarayoniga olib kiritish va joriy etish bugungi kun o'qituvchisining vazifasiga aylanadi. Bilimli, yuqori malakaga ega bo'lgan o'qituvchi kadrlariga jamiyatning ta'lim oldiga qo'ygan vazifasini amalga oshirishga qodir bo'ladi. O'qituvchining izlanishi, bugungi kun talablari asosida o'z-o'zini tarbiyalashi, o'z ustida tinimsiz izlanishi, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni mukammal o'zlashtirishi va ularni ta'lim jarayonida qo'llashi ta'lim samaradorligini oshiradi. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar ta'lim jarayonining ta'sirchanligini oshiradi, o'quvchilarning mustaqil fikrlash jarayonini shakllantiradi, o'quvchilarda bilimga ishtiyok va qiziqishni oshiradi, bilimlarni mustahkam o'zlashtirish esa ulardan amaliyotda erkin foydalanish ko'nikma va malakalarini shakllantiradi.

Matematika o'qitish jarayonining eng asosiy yo'nalishlari quyidagi to'rt qismdan iborat:

- matematik tushunchalar to'planimini bilish;
- matematik mulohaza yuritish;
- matematik masala va muammolarni yechish; - matematik tilni egallash.

Matematika darslarida zamonaviy metodik vositalardan foydalanish o'qituvchiga mavzuning to'liq o'zlashtirilishiga yordam beribgina qolmasdan, o'quv jarayonida o'quvchilarning o'zlari faol ishtirok etishlarini ham ta'minlaydi. Bu esa matematika fanini o'qitishda ijobiy natijalarga erishish garovi bo'lib xizmat qiladi. O'qitishga qo'yilgan maqsad va rejalashtirilgan natijalarni, asosan, didaktik texnologiyalarning to'g'ri tanlanishi, o'quv jarayonini va o'quv faoliyatini uyushtirish usullarini mulohaza qilib tanlanganligini ta'minlaydi. Ta'lim jarayonining qiziqarli bo'lishi turi didaktik tizimlar majmuining qanday tanlanishiga bog'liq. Masalan, quyidagi didaktik tamoyillar muvaffaqiyatli amalga oshirilishi mumkin:

- yuqori qiyinchilik darajasida o'qitish;

- nazariy bilimlarning ustuvorligi;
- katta tezlikda bilim berilishi;
- o'quvchilarning ta'lim olish jarayonini tushunib yetishi;
- har bir fuqaro va kasb egasida matematik kompetentlikning bo'lishi;
- matematik ta'limga AKT larning tatbiq etilishi jahon miqyosidagi ilg'orlik garovidir;
- matematik ta'limning barcha segment, qatlam va darajalarining o'zaro bog'liqligi (o'qitishning bog'cha bolalaridan to'liq o'rta matematika o'qituvchilargacha, maktabgacha muassasa ko'lmilari va ota-onalargacha qamrab olish);
- maktab va pedagog faoliyatining sifatini faqat bitiruvchilar va pedagoglarning absolyut natijalari darajasi bilangina emas, matematik kompetentlikni qay darajada egallaganligi bilan o'lchash.

Natijada kam vaqt davomida katta xajmdagi ma'lumotlar o'quvchilar tomonidan egallanib, ta'lim samaradorligi keskin oshirilishiga erishiladi. Matematik kompetensiya bilan bog'liq bo'lgan zarur bilim, malakalar va fanga bo'lgan qiziqish:

- Matematika fanidan zaruriy bilimlar sonlar, kattaliklar va strukturalar, asosiy amallar va ma'lumotlarni taqdim etish usullari, matematik tushuncha va terminlar haqida qat'iy bilimlarni, hamda matematika javob bera oladigan savollarni anglashlarni o'z ichiga oladi.
- Inson matematikaga xos mulohaza yuritish, matematikada isbotni va matematikaning tilini tushunishi, hamda buning uchun mos vositalardan foydalanishi malakalariga ega bo'lishi kerak.

Inson uyida va ishdagi kundalik vaziyatlarda asosiy matematik qonunlar va asosiy matematik usullarni tatbiq etish hamda asoslangan mushohada yuritish ketma-ketligini qurish va uni baholash malakalariga ega bo'lishi kerak.

Matematikaga ijobiy munosabat haqiqatga nisbatdan hurmat, isbotlash uchun dalillarni izlash, ularning asoslanganligini baholay olish orqali shakllanadi. "Matematik kompetensiya" bu - vaziyatni strukturallashtirish, matematik bog'lanishlarni aniqlash, jarayonlarni matematik modellarni tuzish, ularni tahlil qilish va ko'rinishlarini o'zgartirish, olingan natijalar bo'yicha tegishli asoslangan va maqbul hulosalar chiqarish orqali ijtimoiy va kasbiy faoliyatga tayyor bo'lish.

O'qitish usuli haqida. Kompetensiyaviy yondashuv asosida ta'lim berish sharoitida o'qituvchilarning o'z faoliyatiga yondashuvi ham o'zgarishi kerak. O'qituvchi bundan buyon darslik bilan birgalikda o'quvchilarga — "ob'yektiv bilimlarni" yetkazuvchisi bo'lib qolmaydi. Zamonaviy o'qituvchining asosiy vazifasi o'quvchilarda tashabbuskorlik va mustaqillik hissinini hosil qilish, ularning har biri uchun o'zining iqtidori va qiziqishini amalga oshira oladigan rivojlantiruvchi muhiti yaratishdan iborat. Shuning uchun ham, o'qituvchilarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish kurslari, pedagogika ta'lim muassasalaridagi ta'lim mazmunini qayta ko'rib chiqilishi hamda zamonaviy metodik qo'llanmalarni yaratish tavsiya etiladi.

Matematika fanidan egallagan kompetensiyalari darajalariga qo'yiladigan talablar ta'lim mazmuniga muvofiq ishlab chiqilgan, umumiy o'rta ta'lim, o'rta maxsus, kasb-hunar ta'lim bo'yicha uzviy bo'lib, Xalqaro standartlarga moslashtirish maqsadida ta'lim mazmuni va matematik kompetensiya deskriptorlari (Trends in international mathematics and science studies enter (TIMSS)) baholash standartlariga o'zaro bog'liq holda olindi hamda ular sodd va tushunari shaklda berildi. Egallangan bilim, ko'nikma va malaka darajalariga qo'yiladigan talablardan kelib chiqib, deskriptorlar:

— har bir darajani to'liq egallanganlikni ta'minlash uchun ta'limning barcha bosqichlarida o'quv dasturlari va darsliklarni ishlab chiqishda tuzuvchilar tomonidan inobatga olinishi,

— O'zbekiston Respublikasida uzluksiz majburiy ta'limning barcha bosqichlari bitiruvchilarining davlat attestatsiyasi uchun baholash mezonlarini ishlab chiqishda nazarda tutiladi.

Matematika fanini o'qitishning negizini asrlar mobaynida masalalar tashkil etishi barchamizga ma'lum. Shunga qaramasdan, biz ayrim fikrlarimizni keltirishni lozim deb topdik.

*Birinchi*dan, o'quvchilarda matematikaga bo'lgan qiziqishlarini o'rnatish, tayanch kompetensiyalarni shakllantirish uchun ta'lim jarayonida amaliy va nstandart harakterdagi masalalardan foydalanmasdan bo'lmaydi. Bunday masalalarni yechish o'quvchilarda analiz, sintez, analogiya, umumlashtirish, deduksiya va induksiya kabi mantiqiy mushohada yuritish faoliyatini, intuisiya, egiluvchanlik va

monashuvchanlik kabi fazilatlarini rivojlantirib, o'quvchilarni olingan natijalar ustida tanqidiy fikrlashga o'rgatadi. Ko'pincha amaliy va nstandart har akterdagi masalalarni yechimi darhol topilmasdan, bir necha bor urinishlar natijasidagina aniqlanishi sababli, bu maqsadga erishish uchun tirishqoq bo'lishlikni, ya'ni shaxning irodalilik kabi juda ahamiyatli sifatlarini tarkib topishga imkon beradi. Va nihoyat, eng muvofiq: bunday masalalarni yechilishi o'quvchilarga natijaga erishilganlik bilan, va shuningdek yechim yo'lining go'zalligi va an'anaviy emasligi bilan bog'liq bo'lgan katta emosional zavq berilishi katta ahamiyatga ega. Bunday masalalar ta'limga kiritilishi lozim.

*Ikkinchi*dan, matematik masalalarga o'qitishning vositasi sifatida quyidagicha yondashish mumkin:

Masalaga an'anaviy yondashish usuli: Tayyor masala shartlarini tahlil qilish → Masala yechilishining usulini aniqlash → yechish jarayoni → Olingan natijani etalon javob bilan formal solishtirish.

Masalaga muammo sifatida yondashish usuli: Muammoli vaziyatni tahlil qilish → Muammo qo'yilishi → Emyadigan ma'lumotlarni izlash va gipotezalarni (ilmiy taxminlarni) shakllantirish → Gipotezalarni tekshirish va muammoli vaziyatga oid yangi bilimlarga ega bo'lish → Muammoli masalaga aylantirish → Masala yechilishining usulini izlash → yechish jarayoni → Olingan natijani tekshirish → Yechimning to'g'riligini asostlash.

Ko'rinib turibdiki an'anaviy yondashishda o'quvchining masala yechish o'quv faoliyati reproduktiv har akterga ega bo'lib, u o'zini bajaruvchi sifatida namoyon etadi. Tadqiq etish elementari faqat masala shartlarini tahlil qilgandagina namoyon bo'ladi. Standart masalalarni yechish — tabiiati nstandart bo'lgan, kundalik hayotda kam uchraydigan masalalarni yechishga aylangan. Shuning uchun ham ayrim o'quv va, ayniqsa, amaliy masalalarga muammoli masala sifatida yondashishlari lozim. Ilg'or milliy va xorijiy tajribalarni inobatga olgan holda fanni o'qitishda rivojlangan davlatlarda keng qo'llanilayotgan STEAM (science, technology, engeneering and mathematics - fan, texnologiya, muxandislik va matematika) o'qitish kontseptsiyasiga hamda dasturlashning boshlang'ich tushunchalarini (mantiqiy amallar, algoritmlar, blok-sxemalar va x.k.) shakllantirish metodologiyasiga tayanish maqsadga muvofiq.

Shuningdek, oxirgi paytlarda maktabda matematika fani bo'yicha o'quvchilar o'zlashtirishi nisbatan past bo'lib kelmogda. Bu qaysidir ma'noda matematika fani mazmunining birmuncha nazariy, ilmiy, mantiqiy va aksiomatik tuzilishga ega ekanligi, matematika fani mazmunining hayotiy masalalarga kamroq bog'langan holda o'qitilishi hamda matematika fanini o'qitish metodikasining takomillashmagani bilan ham izohlash mumkin. Shulardan kelib chiqib, matematika fanini o'qitishga ham zamonaviy talablar qo'yilmoqda va uni kompetensiyaviy yondashuv asosida qayta ko'rib chiqishni taqozo etmoqda.

Kompetensiyaviy yondashuvning asosiy maqsadi maktab bitiruvchisining ijtimoiy hayotga moslashishiga yordam berishdan iborat.

Kompetensiyaviy yondashuv nuqtai nazaridan qargalganda, ta'lim jarayonining mohiyati - o'quvchilarning turli hayotiy vaziyatlarda, kundalik turmushda vujudga keladigan muammolarni avval o'zlashtirgan bilim, ko'nikmalari va tajribalari asosida hal qilish layoqatlarini (qobiliyatlarini) rivojlantirishdan iborat buladi. Bu esa o'z navbatida o'quvchilarga nafqat bilim, ko'nikma va malakalarni berish, balki ularni kundalik turmushda, hayotiy vaziyatlarda qo'llay olish layoqatlarini (kompetensiyalarini) shakllantirishni ko'zda tutadi¹. Boshqacha uilib aytganda, kompetensiyalar davlat va jamiyatning ta'lim tizimini oldiga qo'ygan ijtimoiy buyurtmasi hisoblanadi. Kompetensiyaviy yondashuvning asosiy maqsadi ta'lim muassasasi bitiruvchisining ijtimoiy hayotga moslashishiga yordam berishdan iborat. Shu nuqtai nazardan, kompetensiyaviy yondashuv ta'lim tizimi oldida turgan shu kunning dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi.



Tekshirish uchun savollar

1. Kompetensiya o'zi nima?
2. Kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan ta'limning mohiyati qanday?
3. Matematik kompetensiya?



1.5-§. TA'LIM TAKSANOMIYALARINING XALQARO BAHOLASHDA SAMARASI

REJA:

1. O'quv maqsadlarini yaratish va shakllantirishda ta'lim taksanomiyalari
2. Innovatsion ta'lim muhitida ta'lim maqsadlari
3. Ta'lim maqsadlari va taksanomiyalar birligi va hamoxangligi



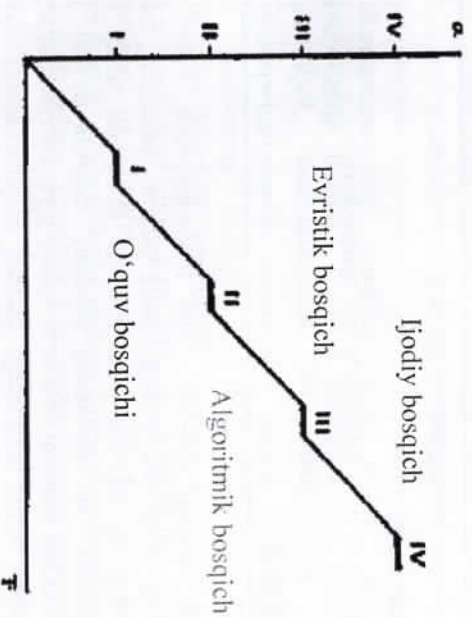
Bugungi kundagi ilm-fan olami innovatsiyalari, bilim va layoqatning zaruriyati, ertangi kunda nafqat shaxsning, balki mintaqaning ijtimoiy-iqtisodiy rivojiga to'sqinlik qilib, o'z ahamiyatini yo'qotishi va "malakalar tanazuli" davrida turibdi. Bu o'zgarishlar jahon ta'lim tizimini keskin ravishda qayta ko'rib chiqishga majbur qiladi. Jahon ta'lim tizimida bunday beqarorliklarni oldini olish uchun Boloniya Deklaratsiyasi belgilandi: ta'lim, ilm-fan, tadqiqotlar va akademik hamkorlikning ahamiyati; universitetlarning yangi madaniyat markazi sifatidagi vazifasi asos qilib olindi.

XX asrning 50 yillariga kelib, xorij va maxalliy didaktikada ta'lim maqsad va vazifalarini umumiy lashtirish yakuniy natijalarni keltirib chiqardi. Ta'lim maqsadlarining dastlabki maqsadlariga: tizimlashgan tabiat, jamiyat, fan va madaniyat soxasi bilimlariga to'g'ri keladi. Shunday qilib, V. P. Bepalko bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirganik darajasini baholash uchun sifatli shkala taklif qildi: faoliyat turiga qarab talabalar axborot bilan ta'minlashi mumkin: axborotni aniqlash; axborotni ko'paytirish; o'rganilgan algoritim bo'yicha samarali faoliyatni takomill ashtirish; mustaqil tuzilgan dastur asosida samarali faoliyatni (ijodiy faoliyat)amalga oshirish mumkinligini ta'kidadi.

V.P.Bepalko fan bo'yicha talabalarning o'quv jarayonida rivojlanishini aks ettiruvchi turli vazifalarni hal etish qobiliyati sifatida quyidagi ketma-ket to'rtta o'zlashtirish darajasini taklif etdi:

- 1-bosqich-o'quv bosqichi;
- 2-daraja-algoritmik;
- 3-daraja-evristik;
- 4-daraja-ijodiy.

Quyida V.P.Bespalko tomonidan taklif etilgan taksonomiyasi berilgan bo'lib, o'quv maqsadlarini amalga oshirishda ushbu ketma-ket bosqichlar bajarilishi zarur deb ta'kidlanadi.



Davlat ta'lim standartlarida berilgan ta'lim maqsadlari turli shakllantiriladi. Pedagogika nazariyasi va amaliyotida ta'lim maqsadlarini tasniflashda quyidagi bosqichlar mavjud bo'lib, ularni umumiy shakl va bir tizim ostida shakllantirish ta'lim taksonomiyalarini aniqlash va baholashda muhim. Pedagogika tarixida I.A. Volodar, A.M. Mitina tomonidan ishlab chiqilgan taksonomiyalar umumiy kasbiy ta'limga oid bo'lib, mazmuniga ko'ra pedagogik ahamiyatga ega. Ta'lim taksonomiyalarida: umumiy maqsadlar birligi (global, umumiy va xususiy), ta'lim tizimiga oid munosabatlar (DTS, Oliy ta'lim malaka talabari), shaxsga yo'natirilganligiga ko'ra, motivatsion, emosional, shaxsning bilish faoliyatiga yo'nalgan, maqsadlarning tasnifiy tili (bilishga oid, faoliyatga oid) asosiy shakllantiruvchi omillari sanaladi.

Pedagogik texnologiyalarda o'quv maqsadlarini qo'yilishi katta ahamiyatga ega. Bunday holat an'anaviy o'qitish metodikasida yuzaki

harakterda edi. Pedagogik texnologiyalarning an'anaviy metodikadan yana bir farqi o'quvchi va talabalarni mustaqil bilim olishiga jiddiy e'tibor beriladi. Endi pedagogik texnologiyalarda maqsadlar va nazorat topshiriqlarni belgilashda asosiy rol bajaruvchi lum taksonomiyalari bo'lgan kengroq to'xtalamiz. Blum taksonomiyalari quyidagi kategoriyalarga ega: bilish, tushunish, foydalanish, analiz, sintez va baholash. Bu kategoriyalarning har biriga qisqacha to'xtaymiz.

"Taksonomiya" tushunchasi ob'yektlarni o'zlarining tabiiy bog'liqligi va xosiyatlariga kura iyerarxik (ko'p bosqichli) tuzilishi asosida klassifikatsiyalash va sistematsizatsiyalashni anglatadi. Maqsadlar taksonomiyasi ya'ni maqsadlarni tanlashda "osonlikdan qiyinlikka" yoki "soddalikdan murakkablikka" prinsipi qo'llaniladi. "Taksonomiya" tushunchasi ob'yektlarning tabiiy bog'liqlari va xosiyatlariga qarab iyerarxik (ko'p bosqichli) tuzilishi asosida klassifikatsiyalash va sistematsizatsiyalash (tizimlash)ni anglatadi. Shuning uchun umumiy maqsadlarni bir-biri bilan bog'lanishda tanlash va o'qitishning konkret natijalarini ifodalashda taksonomiyalardan foydalaniladi.

Blum taksonomiyalari faqat ta'lim uchun ishlab chiqilgan bo'lib, undan farqli ravishda, tabiiy taksonomiyalari ham bor. Jumladan D.Kratvol taksonomiyalari qo'llaniladi. Dastlabki taksonomiya 1934 yilda amerikalik olim **R.Tayler** tomonidan ishlab chiqildi. Bu taksonomiyada 8 ta kategoriya mavjud edi. 1967 yilda amerikalik olim J.Gilford tomonidan taksonomiya ishlandi. Aksariyat taksonomiyalar B.S.Blum taksonomiyasining modifikatsiyasi ekanini ko'rsatmoqda.

Bu taksonomiyaning B.Blum taksonomiyasidan farqi, bu taksonomiyada 5 ta daraja ko'rsatilgan. Ya'ni, ma'lumot, analiz va sintez, tushunish, foydalanish va baholash. Bunday tipdagi taksonomiyalar Yevropa va G'arb davlatlarining olimlari tomonidan yaratilgan. Quyida turli pedagogpsixolog olimlar tomonidan ishlab chiqilgan ta'lim maqsadlari taksonomiyalari tavsifi keltirilgan. (2-rasm).

Jadvalda berilgan taksonomik kategoriyalar talabada kasbiy tushunchalar hosil bo'lishi bilan bog'liq murakkab o'zgarishlarning barcha bosqichlarini qamrab olish imkonini beradi.

Mutallif	Taksonomik kategoriyalar					
	1	2	3	4	5	6
Blum	Bilim	Tushunish	Qo'llash	Analiz	Sintez	Baholash
Gilford	Bilish	Xotira	Konvergentsion yaratuvchanlik	Divergension yaratuvchanlik	Baholash	
Gyur	Bilim	Umumlashtirish	Oddiy muammo yechimi	Murakkab muammo yechimi	Sintez	Baholash
D.Neynot	Taktorlash	Konseptualizatsiya	Qoidalar qo'llash	Divergension tafakkur	Muammo yechimi	
Gronland	Bilim	Tushunish	Qo'llash	Fikr yuritish qobiliyati		
Vanderveld	Bilim	Tushunish	Qo'llash	Analiz	Yaratuvchanlik	Baholash

B.A.Aneev e'tirofiga ko'ra, individning o'qish jarayonidagi bilimlarini o'sishi, uning hayotiy tajribasi bilimlar tizimi bilan uyg'unlashuvi natijasida ro'y beradi. Kasbiy o'z-o'zini anglash shakllanayotgan jarayonda talabning o'zlashtirishi lozim bo'lgan bilimlar tizimi kasbiy taraqqiyot nazariyasi sanaladi.

Ta'lim maqsadlari pirovard natijalarga teng bo'lmay, balki bilishni amalga oshirayotgan sub'yekt qilishi zarur bo'lgan, bilim olish faoliyati sari undovchi - o'ziga xos "yo'llovchi" vazifasini bajaradi. Agar ta'lim sharti - avvalo, umuminsoniy va kasb madaniyati qadriyatlarini o'zlashtirish bo'lsa, kasbiy o'z-o'zini anglashni shakllantirish muddosi tabiiyaviy jarayon sifatida, shaxs tomonidan umuminsoniy va kasbiy qadriyatlarga nisbatan ijodiy munosabatlar tizimini real o'zlashtirishini ta'minlashdir. Ta'lim maqsadlari taksonomiyasini turlicha amalga oshirish mumkin. B.P.Bitinas, B.S.Blum, R.M.Gagne, P.Ya.Galperin, Dj.P.Gilford, A.M.Matyushkin, Ch.S.Nosal, M.Oborolarning maqsadlar taksonomiyalari umum e'tirof etilgandir. Yuqorida tilga olingan mualliflarning har bir nazariyasi bilishning asosiy manbasi bo'lgan informatsiya (bilim)ga alohida e'tibor qaratadi.

Faqatgina **Dj.Gilford** "muammo yechimini" ijodiy tafakkur jihatlari bilan bog'lagan. Uning fikricha, ijodiy tafakkur mohiyati

konvergentsion va divergension yaratuvchanlikdan iborat. Konvergentsion yaratuvchilik deganda gap yagona yechimga ega maqsadlarni tanlash muammosi xususida kelsa, divergension yaratuvchilik deganda gap ko'plab yechimga ega vaziyatda amalga oshiriladigan yaratuvchilik xususida ketadi.

Bilish - kasbiy voqelikning ob'yektiv xarakteristikalarini, ichti jihatdan differentsiyalashgan, biroq yaxli tizim bo'lgan kasbiy taraqqiyotni tushuntirishga qaratilgan g'oyalardir, nuqtai-nazarlar, konsepsiyalar kompleksini o'zlashtirishni o'z ichiga oladi.

Analiz - kasbiy hodisalarni, ular xossalari va o'zaro munosabatlarni fikran farqlash jarayoni sifatida ilmiy bilishning muhim qismi bo'lib, uning birinchi bosqichi hisoblanadi.

Sintez - kasb bilan bog'liq hodisalar tahlili natijalarini umumlashtiradi: tushunish kasbiy voqelikni o'zlashtirishning universal shakli, kasbiy hodisalar mazmunini anglash va rekonstruksiya qilishdir.

Qo'llash - talabning kasbiy voqelikni qayta qurish bilan bog'liq faoliyatida o'zlashtirilgan bilimlardan foydalanish jarayonidir. Baholash - didaktik maqsadlarga erishganlik darajasidir.

Quyida B.Blum taksonomiyasining iyerarxik darajalari, matematik mavodxonlikni rivojlantirish misolida keltirilgan.

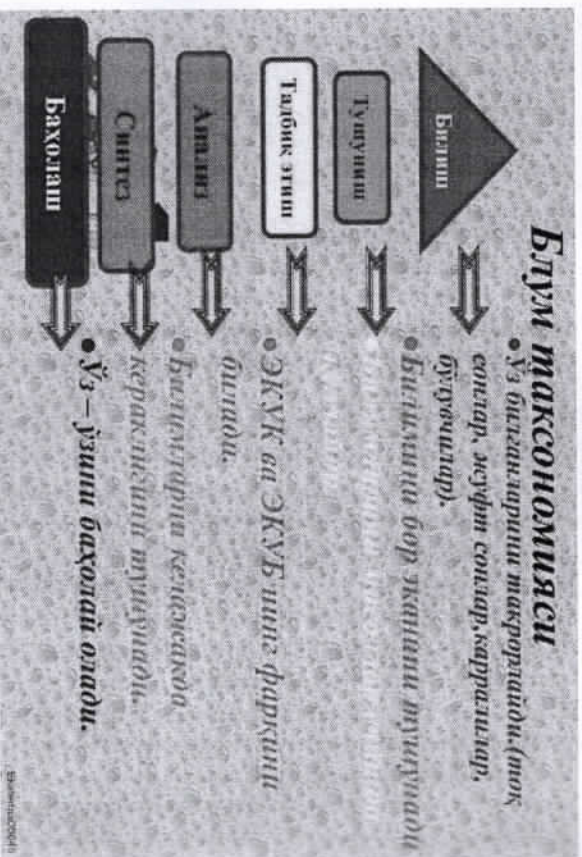
1. Bilish - bu kategoriya o'quv materialini eslab qolish va esga tushurishni anglatadi.

2. Tushunish - o'rgangan narsaning ahamiyatini tushuna olish qobiliyatining ko'rsatkichi bo'lib, o'quv materialini bir shakldan boshqa shaklga o'tkazish, ko'chirishga xizmat qilishi mumkin (masalan og'zaki shakldagi o'quv materialini yozma matematik shaklga ko'chirish). O'qitishning bunday natijalari materialning oddiy eslab qolishdan ustun turadi.

3. Amalda qo'llash - umumiy tushunchalar, qoidalar uslublardan foydalanish. Bunda asos tushunchalar, qoidalar, uslublar, tamoiilar, nazariyalaridan foydalanish.

4. Tahlil (analiz) - butun narsani bo'laklarga, elementlarga bo'lish, bo'laklar gradatsiyasini (bo'laklar orasidagi izchillik), bog'lanishlarini, o'rnatish. O'qitish natijalari bunda yuqori darajada intellektual harakatlarga ega bo'ladi, chunki materialning ichti mazmunini va to'zilisini aniqlash talab qiladi.

БТУМ тасхонотмисси



5. Синтез - янги структурга (to'zilis) erishish maqsadida elementlar (bo'laklardan) butun narsani tuzish va yaxlitlashdan iborat bo'ladi. Bunda o'qitish natijalari ijodiy faoliyatni talab qiladi.

6. Baholash. Tanlangan maqsadlar asosida materiallar va uslublarni baholash. Bu kategoriya yuqorida qayd etilgan barcha kategoriyalar bo'yicha o'qitish natijalariga erishishni va shuningdek baholovchi hukm chiqariladi.

Ta'lim amaliyotida yuzaga keladigan kamchiliklarni ilmiy tahlil qilish va aniqlashda o'quv maqsadlarini tasniflash orqali yaqqol ko'rinadi. Bunday kamchiliklarga quyidagilar kiradi:

- ta'lim maqsadlari o'qituvchilar tomonidan belgilanmaydi;
- ta'lim maqsadlari juda umumiy va noaniq holda shakllantiriladi (masalan, bilimlarni ijodiy qo'llashni o'rgatish);
- maqsadlar tavsifi ko'pincha ta'lim va tarbiya mazmunining oddiy ko'rsatkichi bilan almashiriladi;
- talabalar egallashi kerak bo'lgan bilim, ko'nikma, malakalar ro'yxati ta'lim va tarbiya jarayonida muhim ko'rsatkichlardan sanaladi.

Polyak o'qituvchisi Ch. Kupisevichning fikricha, didaktik maqsadlar o'quvchilarning bilim va malakalaridagi rejalashtirilgan o'zgarishlarni aniq tasvirlash shaklida ifodalanishi kerak. Shu munosabat bilan ushbu qonun yoki nizomni ong'li o'zlashtirishning zaruri sharti bo'lgan bilim, ko'nikma, malaka va munosabat to'liq to'yaklarini ishlab chiqish tavsifi etiladi. Bu bilimlar ob'yektiv usul va vositalar yordamida aniqladi.

Qoidalarini tizimlashtirish o'quv maqsadlarini har tomonlama aniq, alohida tahlil qilishga qaratiladi. B.S.Blum va uning jamoasi taklif etilgan taksonomiya, bilish va hissiy sohaga taalluqlidir. Bu tasnif quyidagi faoliyat sohalarini va maqsadlarni qamrab oladi.

Kognitiv (kognitiv) soha. U o'z ichiga ichki, yanada qisman bo'linishga ega bo'lgan olita maqsad kategoriyasini oladi: bilim (terminologiya, faktlar, ta'riflar, mezonlar va boshqalarni bilish.); tushunish (tushuntirish, izohlash, ekstrapolyatsiya); qo'llash, tahlil qilish (munosabatlar, qurilish tamoyillari); sintez (harakatlar tizimining rejalari va imkoniyatlarini ishlab chiqish, abstrakt munosabatlar tizimini olish); baholash (mavjud ma'lumotlar asosida hukm chiqarish, tashqi mezonlar asosida hukm chiqarish).

Affektiv (hissiy-qiyamat) soha. Atrof olam hodisalariga emosional xis tuyg'ular va qadriyatlar munosabatini shakllantirish maqsadlarini: oddiy idrokdan, qiziqishdan, qiymat oriyentirlari va munosabatlarini o'zlashtirishga munosabat bildirishga tayyorlikdan, ularning faol namoyon bo'lishini o'z ichiga oladi. Bu soha qiziqish va mayllarni shakllantirish, muayyan his-tuyg'ular tajribasi, munosabatni shakllantirish, uni anglash va faoliyatda namoyon bo'lish kabi maqsadlarni o'z ichiga oladi.

Psixomotor soha. Bu sohaga vositalar, manipulyativ faoliyat, o'rnatish ko'ordinatsiyasining ayrim turlarini shakllantirish bilan bog'liq bo'lgan maqsadlar kiradi. Bu sohaga jismoniy tarbiya, mehnat ta'limi doirasida ilgari surilgan o'quv maqsadlari, shuningdek, o'quvchilarning yozuv malakalarini, nutq malakalarini shakllantirish maqsadlari va boshqalar kiradi. So'nggi o'n yilliklarda pedagogik maqsadlar taksonomiyasini rivojlantirish davom etdi va kognitiv, affektiv, psixomotor, oriyentatsion-faoliyat sohalarida taksonomiyalarining bir necha variantlari yaratildi.

Biroq, bugungi kunda B.S.Blum taksonomiyasi keng tarqalgan va ko'p qo'llanilishiga qaramay, o'ziga hos kamchiliklari ham bor. Avvalo, u didaktik jarayonda ko'nikma va malakalar kabi muhim omillarni chetlab o'tadi, unda "muammoni hal etish" va ijodiy fikrlashning boshqa jihatlari ham yo'q emas. Bundan tashqari, ushbu taksonomiyada bilim, tushunish va boshqalar bo'lgan yakuniy ta'lim natijalarini metodologik jihatdan qabul qilib bo'lmaydigan o'zgarish yuz berdi, ularga erishish uchun zarur shartsharoitlarni yuklovchi operatsiyalar bilan

Zamonaviy ta'lim maqsadlarining mahalliy tasnifi ichida eng mashhurlari P.Ya. Galperin, V.P.Bespalko, N.F.Talizina tasnifidir. Bu tasniflar asosan pedagogik maqsadlarni asoslash va amalga oshirish bilan bog'liq. N.F.Talizina konsepsiyasining asosiy afzalligi-turli darajadagi maqsadlarning uzluksizligi, shuningdek, maqsadlarning ta'lim mazmuni bilan bevosita bog'liqligi. Bunga o'quv kursini tamomlagan talaba yechishi lozim bo'lgan vazifalar tilida o'qitish maqsadlari va mazmunining sintetik tavsifi orqali erishiladi.

Zamonaviy ta'lim tizimi ishlatiladigan taksonomiyalarni baholash, ularning har biri ma'lum bir maqsad uchun taqdim etilganligini ta'kidlash muhimdir, ammo hamma joyda ishlatiladigan yetakchi yoki yagona to'g'ri mavjudligi yo'q. Ba'zi taksonomiyalar yangi ta'lim standartlarini ishlab chiqishda yaxshi xizmat qiladi, boshqalari mavjud standartlarni baholash uchun qo'llaniladi.

B.Blumning qayta ishlangan taksonomiyasi o'quv jarayonining tarkibiy qismlarini yaxshiroq ko'rish imkonini beradi, o'qitish bilan bog'liq fikrlash jarayonlarini hujjatlashtirish va sezish osonroq. Bu xususiyat o'quvchilarni (Wilson, 2016) yaxshiroq va aniqroq baholash imkonini beradi. Ta'lim nazariyalarida o'quvchilar o'z bilimlarini faol ravishda ishlab chiqishi va o'quv jarayonida faol ishtirok etishi, o'zlari uchun muhim ma'lumotlarni ishlab chiqishi kutilmoqda.

Marzano-Kendal taksonomiyasi. Kamchiliklarni bartaraf etish va ta'lim maqsadlarini tasniflashni davom ettirishda, Marzano va Kendal yangi taksonomiyani ishlab chiqdi (New Taxonomy, Marzano & Kendal 2007). Uning tarkibida, mualliflar bilim va bilim olish jarayonining o'zi bilan bog'liq alohida harakatlar ichiga bilim jarayonlari almashish, fikrlash yuqori darajada muayyan muammoni hal

qilish va bilim ko'lanmini (bilim) yanada aniq qilish uchun harakat qildi. Yangi taksonomiyada talaba o'zini anglash tizimiga (talabaning bilim va aqliy samaradorligi yoki qobiliyatlariga bo'lgan ishonchiga, hissiy kayfiyatiga mos keladigan) va meta-kognitiv o'rganish tizimiga (intellektual, o'zini kuzatish va xatolarni sezish qobiliyati) qaratilgan.

№	Bilim (1996)	Anderson-Kervoll (2001)	V.P.Bespalko	Marzano-Kendal (2006)	PISA (2000)
1	Bilish	Ijodkorlik	Bilish	Mustaqil tizimli fikrlash	Xabarorlik
2	Tushunish	Xulosa	Algoritmik daraja	Meta bilish	Yaratish
3	Amalda qo'llash	Analiz	Evristik	Bilimlardan foydalanish	Xulosa
4	Analiz	Qo'llash	Ijodiy	Tushunish	Integratsiya
5	Sintez	Tushunish		Izlanish	Boshqarish
6	Xulosa	Xotirada saqlash	V.P.Bespalko		

XXI asr ta'limining o'ziga hosligi, turli oliy ta'lim muassasalari birlashtirilgan ilmiy faoliyatini hamda ta'lim tizimi natijalarini baholash imkoniyati va baholash zaruriyati sifatida namoyon bo'ldi. Kozlgi zamonaviy iqtisodiyot davri ilm-fan va innovatsiyalarda keskin rivojlanib, kadrlar tashkili etishini belgilamoqda. Bu borada ikki tarmoq: xalqaro universitetlar integratsiyasi va tarmoqlanishi kuchayish bilan birga, eng kuchli raqobatbardosh kadr tayyorlash masalasida yetakchilik uchun kurash rivojlanmoqda.

Muvaffaqiyatli ta'limning tarkibiy qismlaridan biri bilim va texnologiyalar almashinuvidir. Pedagogik o'lovlarning ilmiy asoslangan metodologiyasi asosida ta'lim sifatini xalqaro qiyosiy taqqoslovlar orqali eng yaxshilarini aniqlash imkonini beradi. Xalqaro darajada olingan ta'lim natijalari bizga standartlar, asosiy o'quv ta'lim dasturlari, fanlar va amaliy dasturlar, ish dasturlarini loyihalashtirish imkonini beradi. Ta'limning har bir darajasi uchun talablar majmuni shakllantirish, o'quv natijalarini taqqoslashni ta'minlash, ta'lim turli

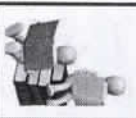
shakllari va darajalari uchun dasturlarni loyihalashtirish uchun yagona birlikni ishlab chiqishdan iborat.

Ta'lim sifatini xalqaro darajada baholash va xalqaro ko'rsatkichlardagi o'rinni aniqlash (OESR) va (IEA) tashkiloti tomonidan olib boriladi. Akademik universitetlarning xalqaro loyihalardagi ishtiroki, milliy an'analardan va madaniy merosni asrab-avaylashni, innovatsion texnologiyalar va xalqaro ta'lim amaliyotlaridan foydalanishi ta'lim salohiyatini oshirishning samarali vositasidir.



Tekshirish uchun savollar

1. O'quv maqsadlarini yaratish va shakllantirishdagi qanday ta'lim taksonomiyalarini bilasiz?
2. Innovatsion ta'lim muhitida ta'lim maqsadlari qanday?
3. Xalqaro baholash dasturlarida ta'lim taksonomiyalari qanday?



1.6-§. UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTAB O'QUVCHILARI UCHUN MATEMATIKA FANIDAN PISA KONTEKST TOPSHIRIQLARINI TAYYORLASH VA BAHOLASH MEZONI.

REJA:

1. PISA kontekst topshiriqlarini tayyorlash
2. Funktsional savodxonlik baholash uchun topshiriqlarning o'ziga xos xususiyatlari
3. PISA tadqiqotining maqsadi
4. PISA topshiriqlardan namunalari.



Funktsional savodxonlikni baholash uchun topshiriqlarning o'ziga xos xususiyatlari:

- Mavzu doirasidan tashqarida bo'lgan va mavzu doirasidagi bilimlar yordamida hal qilinadigan topshiriqlar;

• Topshiriqlarning har birida, qoidaga ko'ra, o'quvchi uchun tushunarli bo'lgan hayotiy vaziyatlar ifodalangan;

• Topshiriqlar mazmuni kundalik hayotda yuzaga keladigan muammoli vaziyatlarga yaqin vaziyat xulq-atvor modelini ongli ravishda tanlashni talab qiladi;

• Savollar soddagina, tushunarli tilda beriladi;

• Kundalik so'zlashuv tilidan fan sohasiga tarjima qilish talab etiladi (matematika, fizika va boshqalar);

• Axborot taqdimotining turli shakllari qo'llaniladi: rasmlar, jadvallar, diagrammalar, komiksalar va boshqalar;

Funktsional savodxonlik - keng ko'lami vazifalarni hal bilim, bilim, usullardan foydalanish qobiliyati, ta'lim doirasidan tashqarida, ushbu bilimlar, ko'nikmalar, usullar tanlangan topshiriqlarga o'zlashtirish bo'lmagan holatlarda o'z aksini topadi.

O'quvchilarning funktsional savodxonligi darajasini baholash uchun o'quvchi ularga hayotdan ba'zi bir muammolarni ko'rib chiqishni so'ragan, odatiy bo'lmagan topshiriqlarni berishi kerak.

Ushbu muammolarni hal qilish qoida tariqasida, notanish vaziyatda bilimlarni qo'llashni, yangi yechimlarni yoki harakat usullarni izlashni ya'ni ijodiy faoliyatni talab etadi.

Funktsional savodxonlik darajasini oshirish yo'nalishlari

Funktsional savodxonlikni shakllantirish dunyo miqyosidagi raqobatbardoshlikni ta'minlashning eng muhim mexanizmi hisoblanadi.

1. Funktsional savodxonlikning eng yuqori darajasiga yemagan o'quvchilar guruhini kamaytirish

2. Iqtidorli va muvaffaqiyatga erishuvchi o'quvchilar bilan o'zlashtirish samaradorligini oshirish

3. Metakognitiv ko'nikmalarni shakllantirish - hayot davomida o'rganish qobiliyati

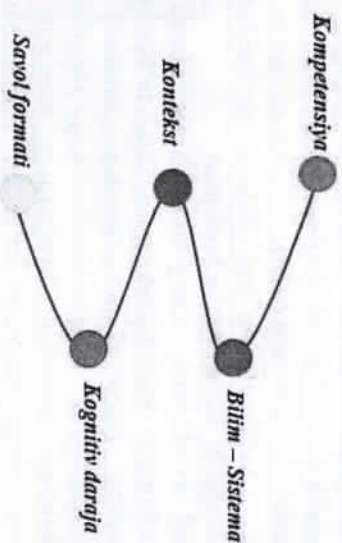
4. Barcha o'quvchilarda bilim olish qobiliyatlarini rivojlantirish

A. A. Leontevning fikriga ko'ra, funktsional savodxonlikka ega inson - bu umri davomida egallagan hayotiy bilim, ko'nikma va malakalaridan o'z hayoti va faoliyatining turli sohaslaridagi keng

qamrovli hayotiy muammolarni yechishda maksimal darajada foydalana oladi¹.

PISA topshiriqlari - tadqiqotning baholash vositasi

Topshiriqlarning har bir savoli quyidagi toifalar bo'yicha tasniflanadi:



PISA funksional savodxonlikni 6 darajasini baholaydi.

Quyida daraja (1-2) nisbatan tanish bo'lgan muammoli vaziyat; Tanish vaziyatlarda barchaga ma'lum bo'lgan matematik bilimlarni to'g'ri dano'g'ri qo'llash va oddiy matni talqin qilish

O'rta daraja (3-4) Bunda hayotda duch kelgan amalda qo'llanilmagan nisbatan murakkab vaziyatlarni tavsiflash; Ma'lumotlarni yana bir necha rasmiy usullari taklif qilinadi (matn, grafik yoki jadvaldagi vazifalar) ular vaziyatni tahlil qilish uchun bir biriga bog'liq bo'lishi kerak;

Yuqori daraja (5-6) Murakkab notanish bo'lgan vaziyatlarni talqin qilish, chuqur fikrlash va ijodiy yondashuv talab qilinadi; Vaziyatning matematik modelini mustaqil yaratish, baxs-munozara qilish va mos yechish usulini yaratish; Vaziyat turli xil yechish usullari yordamida hal qilinishi mumkin, bunda masalaning shartida hatto izox berilmagan bo'lishi ham mumkin.

1-daraja (chegaralar 357,77-420,07). Bunda o'quvchilar barcha kerakli ma'lumotlar taqdim etilganda tanish kontekstdagi savollarga (savollar aniq ifodalangan bo'lsa) javob bera oladilar. Ular tegishli ma'lumotlarni tanib oladilar va deyarli xar doim bo'lgan harakatlarni bajarishlari mumkin.

2-daraja (punkttagi chegaralar 420,07-482,38). Bunda o'quvchilar talqin qilish va standart bo'lgan sharoitda vaziyatlarni tan olish muammolarni hal qilish algoritmlari, formulalari, protseduralari, kelibuvlari yoki qoidalari olingan natijalarni to'g'ri talqin qila oladilar. 2-daraja - bu chegara, unga erishgandan so'ng o'quvchilar bilim va ko'nikmalarini ta'limdan tashqari eng oddiy vaziyatlarda qo'llashni boshlaydi. Boshlang'ich sinf bitiruvchilarining qariyb 20 foizi bu chegaraga kira olmaydi.

3-daraja (chegaralar 482,38-544,68). Bunda o'quvchilar aniq tanvirlangan protseduralarni bajarishga, oddiy yechim usullarini tanlash va qo'llashga, foiz, oddiy kasrlar, proporsional bilan ishlashga qodir bo'ladi. Ular oddiy muammolarni hal qilishi va oddiy modelni yasashlari mumkin.

4-daraja (chegaralar 544,68-606,99). Turli shakllarda taqdim etilgan (aniq) murakkab vaziyatlarning modellari bilan ishlaydi, ma'lumotlarni tanlashy oladi va birlashtiradi. Tushuntirishlar va dalillarga asoslanib talqin, mulohaza va harakat qiladi.

5-daraja (punkttagi chegaralar 606,99-669,30). Modellarni yaratadi va ular bilan ishlaydi, axborotni taqdim etish shakllarini hoj'lay oladi, qiyin muammoli vaziyatlarni mosini tanlash, solishtirish va baholash hamda fikrlash qobiliyatiga ega. Yangi ma'lumot olish uchun mavjud bilimlardan foydalana oladi.

6 - daraja (pastki chegarada 669,30). Mustaqil ishlashga qodir, aniq kontekstdagi murakkab muammoli vaziyatlarni tushunish, umumlashtirish va modelashtirishdan olingan ma'lumotlardan foydalana oladi hamda turli xil ma'lumot manbalari va qarashlarini hoj'lay oladi.



Bajarilgan ishini baholash:

¹ *Образовательная система «Школа 2100». Учебно-методическое пособие / под ред. А. А. Леонтьева. М.: Бариес, 2003. С. 35.*

- dixotomik (2 qismdan iborat)
 - to'g'ri/ noto'g'ri;
 - politomik: to'liq to'g'ri javob, qisman to'g'ri javob, noto'g'ri javob; - javob berilmagan bo'ladi.
- Javob turlari: tanlanadigan, qisqa javob, batafsil javob.



PISA (Programme for International Student Assessment) bu - 15 yoshli o'quvchilarning ta'lim jarayonida olgan bilim va ko'nikmalarini baholashning xalqaro dasturidir. Bunda o'quvchilarning o'qib tushinish bo'yicha hamda matematika va tabiiy fanlarga oid olgan bilimlarini, mantiqiy fikrlash, ma'lumotlar bilan ishlash, o'zaro bog'liqliklarini topish, muammolarni hal etish bilan bog'liq iqtisodiyot, biologiya, kimyo, geografiya, fizika, meditsina kabi sohalarning hayotga tadbir qilinadigan soddalari yechish ko'nikmalari baholanadi.

PISA tadqiqotlari ilk bor 2000-yili yo'lga qo'yilgan bo'lib, u har uch yilda bir marta o'tkaziladi. Shuningdek, har yili bitta fan yo'nalishiga ko'proq urg'u beriladi. Mazkur tadqiqotlar mamlakatimiz ta'lim tizimiga qiyosiy baho berish, ta'lim sifatini baholash milliy tizimida tub islohotlar olib borishga imkon beradi. Shunday ekan, umumta'lim maktablarida matematika fanini o'qitishda ko'proq hayotiy masalalarni yechish, turli sohalarning tadbiriy masalalarini tahlil etish, ularning matematik modelini tuzish va muammoni hal etish yo'llarini o'rgatish hozirgi kunlarda matematika fani o'qituvchilari oldida turgan katta vazifadir.

Ushbu vazifani amalga oshirishda xalqaro tadqiqotlarning mazmuni o'zgarishini anglash, maktab o'quv dasturlarini ilg'or xorijiy tajribalar asosida takomillashtirish katta ahamiyatga ega.

PISA o'qish, tabiiy fanlar bilan birga matematik savodxonlikni baholashga qaratilgan bo'lib, sinov topshiriqlarining tuzilmasi (modeli) quyidagi 3 jihat asosida tuziladi:

- topshiriq tegishli bo'lgan matematika fanining **mazmuni** **sohasi, ya'ni bo'linari**;

- muammo mazmuni yoki **konteksti**;

topshiriqni bajarishda o'quvchilar namoyish qilishi lozim bo'lgan **qiyosiy faoliyat turi** [3].

Topshiriqning konteksti, bu - real hayotiy vaziyatning matnli ifodalashidir. O'z navbatida topshiriqlarning muammo mazmuni yoki konteksti unda ifodalangan vaziyatlarning turli ko'rinishlariga qarab, shaxsiy, kasbiy, ijtimoiy va ilmiy kabi topshiriqlarga bo'linadi. PISA uchun turli xil kontekstlardan foydalanish muhim.

"Kontekst" tushunchasi boshqa fanlarga mantiq va lingvistik fanlardan kirib kelgan va shu bois pedagogika va psixologiyada u hali kategoriyala darajasini olgani yo'q va bu fanlarga oid lug'atlarda uchramaydi.

Psixologiyada kontekst "vaziyat" (sub'yekt va uni o'rab turuvchilarni faollashtiruvchi sharoitlar tizimi) tushunchasi bilan bog'liq. Ya'ni, vaziyatga tashqi sharoitlar va sub'yekt hamda u aloqada bo'luvchi insonlar kirtiladi. "Kontekst" so'zi keng ma'noga ega, ya'ni u orqali jismoniy harakat, replika, motivlar tizimini ifodalash mumkin.

Kontekstli masala - bu o'quvchilar egallagan bilim va tajribalari bilan bog'liq aniq bir hayotiy vaziyatni aks ettiruvchi berilganlar va shartlardan iborat masala. Kontekstli masalada shaxs va jamiyatning manfaatlari, kasbiy davlat ta'lim standartlari talablari hamda ta'lim oluvchining ehtiyojlari kesishadi. Matematika kursini o'qitish jarayonida kontekstli masalalardan foydalanish borasidagi ijodiy izlanishlar uni quyidagi "algoritmashirilgan" ko'rinishda ifodalash imkonini beradi:

1. Navbatdagi dars mavzusini aniqlab bu mavzu bo'yicha o'quvchilarga nimalar ma'lum ekanligi ustida o'yash;
2. Mavzu mazmunida nimalar o'quvchilar uchun yangilik bo'lishini aniqlash;
3. Navbatdagi darsda o'zlashtirilgan yangi bilimlar o'quvchilar uchun qanday shaxsiy ahamiyat kasb etishini aniqlash;
4. Yuqoridagi savollarga javobni umumiy tarzda, ya'ni shaxsiy ahamiyat kasb etuvchi muammo ko'rinishida shakllantirish;

5. Ta'lim oluvchilar tahlil etib yoki bajarib ko'rib Siz yangi mavzuga kirish nuqtasi sifatida tanlagan vaziyatni shaxsiy ahamiyatli muammo sifatida anglab yetishiga imkon beradigan hayotiy vaziyatni shakllantirish;

6. Ushbu vaziyatni tavsiflovchi matn, ya'ni kontekstli masala shartini shakllantirish;

7. Vaziyatni tahlil etishni talab qiluvchi yoki vaziyatga mos tushuvchi xarakterlarni bajarishni talab etuvchi topshiriqni shakllantirish;

8. Hosil qilingan kontekstli masalaning sifati va kutilayotgan samaradorligini quyidagi ikki nuqtai nazardan baholash:

a) dasturda ko'zda tutilgan mavzuga mos muammo bilan to'qnashish imkonini beradimi?

b) masalaning ta'lim oluvchilar o'zlashtirgan yangi bilimlarning shaxsiy ahamiyati haqidagi savollarga javob olishlari uchun mo'ljallanganligi. O'quvchilarning matematik tayyorgarligi darajasiga tayangan holda kontekstli masalalar uch darajaga ajratiladi.

Birinchi daraja (amalgacha oshirish darajasi) matematik dalillar, metodlarni qo'llash va hisoblashlarni bajarishni ko'zda tutadi. O'quvchilar bazaviy matematik bilimlarni standart va to'liq shakllantirilgan vaziyatlarda qo'llashlari, bir qadamli matnli masalalarni yechishlari, oddiy algebratik bog'lanishlarni tushunib yetishlari, jadval va grafiklarda aks ettirilgan ma'lumotlarni o'qishlari mumkin.

Ikkinchi daraja (bog'lanishlarni o'rnatish darajasi) qo'yilgan masalani yechish uchun zarur turli matematik mavzular bo'yicha materiallar orasida bog'lanish va integratsiyani o'rnatishni nazarda tutadi. O'quvchilar o'z bilimlarini yetarlicha murakkab vaziyatlarda qo'llashlari, ko'p qadamli masalalarni matnli yechishlari, ma'lum formulalardan foydalanib ifodalar tuzish, chiziqli tenglamalar sistemasini yechish kabi bir qator unchalik murakkab bo'lmagan algebratik topshiriqlarni bajarishlari mumkin.

Uchinchi daraja (mulohaza darajasi) - umumlashtirish va hissiy bilishni talab etuvchi matematik fikrlashni ko'zda tutadi. O'quvchilar zarur ma'lumotlarni izlab topishlari, umumlashtirishlari, nstandart masalalarni yechishlari, berilgan ma'lumotlarga ko'ra xulosalar chiqarishlari va ularni asoslashlari, berilgan kattaliklarning o'zgarishini

talashda hisoblashlari, algebratik tushuncha va bog'liqliklar haqidagi bilimlarni asosida murakkab bo'lmagan vaziyatlar matematik modellarni tuzishlari mumkin. Uchinchi daraja masalalarda eng avvalo qaratilgan vaziyatdan matematik vositalar yordamida muammoni ajratib olish va uning matematik modelini qurishni nazarda tutadi.

Kontekstida berilgan muammoni yechish uchun matematikani qo'llash - matematik savodxonlikning muhim jihati hisoblanadi.

Kontekst - bu mazkur muammolar paydo bo'ladigan inson hayotining bir qismi. Tegishli matematik strategiyalar va ifodalarni tanlash ko'pincha muammo kontekstiga bog'liq, shuning uchun modelni tashlab chiqishda real olam konteksti haqidagi bilimlardan foydalanish kerak.

Topshiriqlardan namunalari:



1. Sovg'a o'rash.

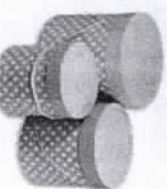
Sovg'a o'rash matnini o'qing.



Sovg'a olish har doim yoqimli bo'ladi, karton yoki qog'oz qutilar sotib olingan buyumni chiroyli bezatishga va taqdim etishga yordam beradi. Do'kondan siz diametri va balandligi bir-biridan farq qiladigan turli xil o'lchamdagi silindrsimon qutilarni sotib olishingiz mumkin. Tashish paytida qutilarga zarar bermaslik uchun mijozlar ko'pincha matnyoshka tamoyili bo'yicha ularni bir-biriga joylashtiradilar. Niholada uchta silindrsimon qutilardan iborat to'plam mavjud: qutilarning diametrlari 100 mm, 120 mm, 150 mm va har bir quti diametrining balandligiga nisbati 5:7 ni tashkili qiladi.

Nihola 180 mm balandlikdagi "Piramida" shakldagi suvenir shamni o'rashi kerak. Piramidaning asosi diagonal 130 mm bo'lgan kvadratdir.

Savol: Nihola qo'lidagi qutilardan qaysi birini tanlashi mumkin? Javobingizni yozing:



Topshiriqning xususiyati.

Matematikaga oid mazmun sohasi: Fazo va shakl

Konkreti: Shexsiy

Aqliy faoliyat turi: Muloqaza yuritish

Savolning maqsadi: Fazoviy jismlarning o'zaro joylashuvini aniqlash.

Qiyinlik darajasi: 3

Topshiriq tavsifi: Munosabatlar va kattaliklarni taqqoslash javob shakli: qisqa javob, batavsil javob.

Javoblarni baholash.

O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar to'liq qabul qilinadi va to'liq kredit beriladi:

Ha, u qutilarning eng kattasidan (yoki diametri 150 mm bo'lgan qutidan) foydalana oladi.

Yechimlar:

1) $130 > 120$ va $130 > 100$, $150 > 130$ sharning asosi birinchi va ikkinchi qutilarga sig'maydi, faqat uchinchi qutiga sig'adi;

2) $\frac{150}{5} \cdot 7 = 210$ mm – uchinchi qutining balandligi;

3) $180 < 210$ sham uchinchi qutiga sig'ishi mumkin. Sharning asosi uchinchi qutiga sig'ishi ko'rsatilgan, undan keyin uchinchi qutining balandligi hisoblab chiqilishi va olingan natija sharning balandligi bilan taqqoslanishi keltirilgan.

O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar qisman qabul qilinadi va qisman kredit beriladi:

1). Savolga to'g'ri javob berilgan, yechim keltirilgan, lekin sharning asosi uchinchi qutiga sig'ishi asoslab berilmagan;

2). Savolga javob berilgan, to'g'ri taqqoslash mavjud, ammo balandlik noto'g'ri aniqlangan;

O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar qabul qilinmaydi va kredit berilmaydi: Boshqa javoblar bo'lsa, javob berilmagan bo'lsa.

2. Kitob javoni.

Duradgorga bir dona kitob javonini yasashi uchun unga quyidagi detallar kerak bo'ladi.



Tokcha uchun 4 ta uzun taxta;

Ikki yoni uchun 6 ta qisqa taxta;

12 ta kichik mustahkamlovchi

qism; 2 ta katta mustahkamlovchi

qism; 14 ta shurup.

Duradgorda 26 ta uzun taxta, 33 ta qisqa taxta, 200 ta kichik mustahkamlovchi qism, 20 ta katta mustahkamlovchi qism

va 510 ta shurup bor.

Savol: Duradgor nechta kitob javoni yasashi mumkin?

Matematikaga oid mazmun sohasi: fazo va shakl

Konkreti: kasbiy

Aqliy faoliyat turi: qo'llash

Baholash mezon:

Quyidagi holda javob to'liq qabul qilinadi:

To'g'ri javob: 5 dona kitob javoni

Quyidagi holda javob qabul qilinmaydi:

Quyidagi holda javob bo'lsa, javob berilmagan bo'lsa:

javob berilmagan bo'lsa

Bunday masalalar yordamida o'quvchining real ob'yektlarni geometrik figuralar modellari bilan bog'lay olish, yassi va fazoviy figuralarni tasavvur qila olish, tanib olish va nomlay olish, fazoviy figuralarni ularning tekislikdagi ko'rinishlari bilan bog'lay olish, yuz va hajmlar formulalaridan foydalanib hisoblay olish va baholash, proporsiyalarga oid amaliy va o'quv masalalarni yechish kompetensiyalari bilan birga analiz, analogiya, deduksiya usullari yordamida strategik va evristik tafakkur yuritish, pul bilan hisob-kitob qilish, atrofdagi hodisa va jarayonlarni matematik tilda ifodalay olish va tahlil qilish kompetensiyalari baholanadi.



Tekshirish uchun savollar

1. Kontekst nima?
2. Funktsional savodxonlikni baholash usullari?
3. PISA funksional savodxonlikni baholash darajalari?
4. Kontekstli masalani tushuntiring?



1.7-§. PISA TADQIQOTIDA O'QUVCHILARNING KREATIV FIKRLASHINI BAHOLASH

REJA:

1. Kreativ fikrlash
2. Ijodiy fikrlash
3. Yozma ifodalash
4. Ijtimoiy muommoni hal qilish
5. Matematik savodxonlik

PISA diqqatini o'n besh yoshli o'quvchilardan mantiqan kutish mumkin bo'lgan kreativ fikrlash jarayonlariga qaratadi.

Uning maqsadi o'ta ijodkor shaxslarni aniqlab olish emas, balki g'oyalarni ifoda etish va aniqlashda o'quvchilar naqadar kreativ fikrlay olishini, bu ko'nikma, o'z navbatida, o'quv jarayoniga, maktab faoliyatiga va ta'lim tizimining boshqa jihatlariga qanday bog'liq ekanligini tahlil qilishdir.

Ushbu tadqiqotidan ko'zlangan asosiy maqsad, ta'lim siyosati va tizimiga yaqqol natijalarga ega, o'quvchilarning kreativ fikrlash borasida xalqaro taqqoslash mumkin bo'lgan ma'lumotni taqdim etishdir. Topshiriq ostidagi kreativ fikrlash jarayoni ta'lim orqali takomillashtirishga moyil bo'lishi kerak; ta'lim jarayoni kontekstidagi

ushbu fikrlash jarayonining turli yordamchi omillari aniq belgilanishi va baholashdagi ko'rsatkichlarga bog'liq bo'lishi kerak; baholashda ishlatilgan soha mazmuni (kontenti) oddiy o'rta maktabda o'tiladigan fanlarga chumbarchas bog'liq bo'lishi kerak; baholash maktab va hayotda ijodiy yutuqlar borasida prognozlashirish qiymatiga ega bo'lishi uchun, testlar ham o'quvchi kundalik hayotida, ham sinfda, ham ta'limotida, mashg'ul bo'lgan real faoliyatlarga o'xshashi zarur. Bunda kreativ fikrlash yordamchi omillarining murakkab turkumi borasida ma'lumot yig'ish qiyin, lekin amalga oshirsa bo'ladigan ishdir. PISA ikki qismdan iborat: test va so'rovnomma. Test qismi o'quvchilar g'oya berish, uni tahlil etish va takomillashirish bilan bog'liq vazifalarda o'zlarining ijodiy yondashuv kognitiv jarayonlarini naqadar ishga solishlari haqida ma'lumot beradi.

So'rovnomma ushbu ma'lumotni o'quvchi kreativ fikrlashining boshqa yordamchi omillari borasidagi ma'lumot bilan, jumladan, ijodiy yondashuv (ochiqlik, maqsad sari ishtiyok va ishonch), maktab muhiti haqidagi tasavvurlari, maktab va uning tashqarisida shug'ullanadigan faoliyat kabi ma'lumotlar bilan to'ldiradi.

Baholashda ba'zi yordamchi omillar boshqalariga qaraganda yaxshiroq yoritilgan. Masalan, hamkorlikda ishlash ko'nikmasi ijodiy fikrlashning muhim yordamchi omili bo'lsa ham, tashkiliy va texnik muammolar sababi u PISA tadqiqotida to'g'ridan to'g'ri o'lchamaydi. Qanday bo'lmasin, ushbu uslubiyatda hamkorlikda ishlash olish ko'nikmasi muhim shaxsiy ko'nikma sifatida tan olingan.

Adabiyotlarda ta'kidlanishicha, kreativ fikrlashni baholashda qancha ko'p domenlar qamrab olinsa, konstruktning qamrab olishi shunchalik yaxshi bo'ladi. Lekin PISA tadqiqotining ba'zi amaliy va logistik cheklavlari PISA dasturiga kiritilgan ehtimoliy domenlarga (sohalarga) ta'sir ko'rsatadi. Shulardan birinchisi, test qiluvotganlarning yoshi bilan bog'liq. PISA tadqiqotining maqsadli auditoriyasi (15 yoshli o'quvchilar) cheklangan bilim va hayotiy tajribaga ega bo'lganini hisobga olsak, baholash uchun tanlangan domenlar dunyodagi barcha o'quvchilarga xos bo'lgan (chizish, yozish yoki muammoni yechish kabi) bilim va tajribalarga asoslangan bo'lishi kerak. Sinallayotgan domen (va unga bog'liq vazifalar) 15 yoshli o'quvchining ushbu kontekstda namoyon etishi mumkin bo'lgan kreativ fikrlashining real ifodasini ham aks ettirishi kerak.

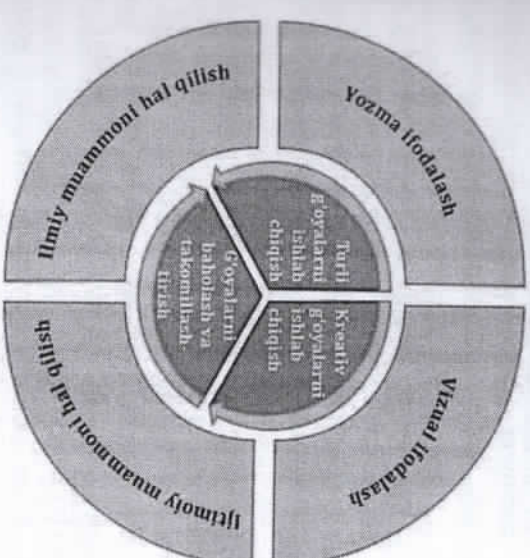
Ikkinchi cheklov sinov uchun ajratilgan vaqt bilan bog'liq. Amaldagi PISA baholashining tuzilishiga ko'ra, o'quvchilarning kreativ fikrlashini baholash uchun test sinoviga bir soat ajratiladi. Bu har qaysi domen bo'yicha yetarlicha ma'lumot hajmi yig'ilishi uchun, ehtimoliy domenlar soni cheklanishi kerak deganidir. PISA tadqiqotining maqsadi individual test natijalari emas, balki mamlakat darajasida test natijalarini taqqoslash ko'rsatkichlarini taqdim etish bo'lgani uchun, turli shakldagi testlarni almashirib qo'llash mumkin. Bunda o'quvchilar domen ichidagi vazifalarning turli qorishmasini (ba'zi tasodifiy o'xshashliklar bo'lishi mumkin) yechadilar. Qanday bo'lmasin, har bir domenda o'quvchilarning mamlakat darajasidagi test natijalari borasida ishonchli ko'rsatkichlarni olishlarini ta'minlash har bir domen doirasidagi vazifaga yetarlicha vaqt ajratilishini taqozo etadi va baholashda qamrab olinishi mumkin bo'lgan vazifalar sonini cheklashga majbur etadi.

Uchinchi cheklov ijodiy fikrlashning sinovini odatiy PISA test olish platformasida amalga oshirish majburiyati bilan bog'liq. PISA sinovlari standart kompyuterda amalga oshiriladi, ularda na sensor paneli (tachskrin) bor, na Internet aloqasi. Platforma hozirda javob kiritishning turli shakllarini amalga oshiradi, jumladan, bir nechta javobni tanlash, matn kiritish, siljitiq belgilash, xot-spot (matn yoki rasm ichidagi maydonga bosish), chat interfeysi, interaktiv diagramma va grafiklar. Garchi bu baholashni ishlab chiqish davomida platformaga rasm chizish instrumenti, baholash sohalari tanlash kabi yangi funksional imkoniyatlarni kiritish mumkin bo'lsa ham, xuddi shunday topshiriqlarni ishlab chiqishda ham platformaning texnik cheklovlarini tegishli hisobga olish zarur.

Bu asosiy cheklovlarni hisobga olib hamda kreativlikning turli domenlarini muvofiqlashtirish qilinadigan adabiyotga tayanib, PISA tadqiqotida kreativ fikrlashni baholash keng mavzudagi mazmun sohalarga e'tibor qaratadi: "kreativ ifodalash" va "bilim yaratish hamda muammolarni kreativ

hal qilish" (yagona to'g'ri javobi bo'lmagan) savol va muammolarni tadqiq etish bilan bog'liq kreativ fikrlashning amaliy ko'rinishlari kiradi. Bu soha, o'z navbatida, "ilmiy muammoni hal qilish" va "ijtimoiy muammoni hal qilish" sohalari (domenlari) bo'linadi.

Ushbu sohalar, kreativ faollik afzalroq natijaga vositadir va ayniqsa uchun o'ziga xos, innovatsion, ta'sirli va samarali yechimlarni taklif etish deb, ta'riflanishi mumkin.



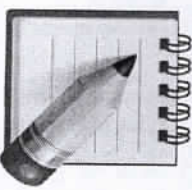
PISA tadqiqotida kreativ baholashning kompetensiyaviy modeli.

Ushbu baholash sohalari real hayot va kundalik ijodiy fikrlash motivatini aks ettirib, 15 yoshli o'quvchilar, odatda, mashg'ul bo'lishi mumkin bo'lgan kreativ fikrlash faoliyatini nisbatan darajada qamrab oladi.

Ular ijodiy fikrlashning maktabdagi barcha ehtimoliy ifodasini qamrab olinmasa ham, kreativ fikrlash konstruktini yetarli darajada qamrab oladi, shuningdek, PISA baholashining turli logistik va texnik cheklovlarini inobatga oladi.

Kreativ faollikning ba'zi shakllari uchun madaniy me'yorlarda farqlar borligini, ta'limda mavjud bo'lgan farqli qadriyatlar, dunyo

bo'ylab fanlarni o'qitishdagi farqliqlar mavjudligini hisobga olsak, ushbu sohalaridagi o'quvchilarning natijalari farqlanishini kutish mumkin. Birdan ortiq sohada o'quvchilar baholansa, mamlakat darajasidagi kreativ fikrlash sohasining kuchli va zaif tomonlari borasida taxminlarga ega bo'lishimiz mumkin. Bu ma'lumot, shuningdek, o'quvchilar o'z yechimlarini va g'oyalarini ifodalash yo'llarini qidirishlari naqadar rag'batlantirilayotgani orasidagi farqliqlarni ham namoyon qiladi. Bu esa turli sohalaridagi kreativ fikrlash maktabda qay tarzda o'qitilishi kerakligi borasida muhim ahamiyatga ega.



Yozma ifodalash: Yozma ish ham maktab kontekstida, ham uning tashqarisida kreativ ifodalashning tabiiy vositasidir. Yozuvchilik bolalarning aqliy va muomala ko'nikmalarini takomillashtirishda muhim o'rin tutadi. Ravon yozuvchilik mantiqiy izchillikni talab etadi. Ijodkor yozuvchi insonlarni uning xayolotini anglashga va unga ishonishga chaqiradi. Bu esa yozuvchi detal va izchillikka urg'u berishini taqozo etadi. Masalan, hatto jinlar va o'zga sayyoraliklar haqidagi xayolotga asoslangan hikoyalarda ham ichki mantiqiylik bo'lishi, muallif yaratgan dunyo ichida ma'no bo'lishi kerak.

Yozuvchilik bilan shug'ullanayotgan insonlar yozuvchilik mahorati va jarayoni borasida tafakkur qiladilar, o'z ishidan kutilgan natijalarni aniqlab oladilar va boshqalarning matniga ijodiy munosabat bildiradilar (Carter, 2001 [9]).

Ushbu qadamlar o'quvchi uchun intellektual va emotsiyonal rivojlanishning yangi qirralarini ochishi, o'zlarini va atrof-muhitini yaxshiroq anglashga yordam berishi mumkin (Essex, 1996 [10]). Ustigaustak, ijodiy yozuvchilik faqat adabiyot jani bilan kifoyalanib qolishi shart emas, hujjatli nasr ham ijodiy bo'lishi mumkin.



Kognitiv testda, o'quvchilar o'z xayolotini yozma ravishda ifodalay olish qobiliyatini namoyon qilishi kerak. Bunda ular yozma muomalani turli auditoriya uchun tushunarli va o'ziga xosligini namoyon qiladigan tarzda qoida va tartiblarga amal qilishi lozim. Yozma ifodalash sohasi uchun bir qator test shakllari ishlab chiqilgan.

O'quvchilarga beriladigan vazifalarda: ochiq va xayoliy yozma ish (tuni tekshiruvchilar inson bo'lgani bois, hajm cheklovi mavjud); sohasini tushirish kerak bo'lgan rasm kabi turli yozma formatlarga g'oya berish; boshqalarning (testda taqdim etiladigan) yozma ishini ijodiy takomillashtirish talab etiladi.

Vizual ifodalash: domenida, o'quvchilar turli ko'rgazmali material va jamiyotlar orqali o'z g'oya va kechinmalarini ifodalaydilar (Irish National Teacher Association (INTO), 2009 [11]).

Vizual ifodani tayyorlash o'quvchilarga ham ochiq, ham yashirin mazmuniga ega rasmlarni tahlil etishga, umuman olganda, ma'lumot, kommunikatsiya va dizayn qanday ishlashini yaxshiroq anglashga yordam beradi. Kreativ vizual ifodalashning so'nggi yillarda ahamiyati oshmoqda: raqamli rasm va dizayn dasturlarining ko'payib ketishi natijasida, bir kuni deyarli barcha insonlar yo o'zlariga, yoxud atrofidaqlarga ta'sir qiladigan vizual kommunikatsiya bilan shug'ullanadilar (masalan, ishga kirish uchun yuborilgan rezjuning vizual ko'rkamligining ahamiyati haqida o'ylab ko'ring).

Vizual ifodalash domeni uchun tuzilgan test savollari o'quvchilardan quyidagilarni talab etadi: dijital chizish vositasi orqali ochiq turdagi vizual dizayn vazifasini bajarish; taklif etilgan ssenariy asosida vizual dizayn



g'oyasini berish (masalan, muayyan detalni qo'shish haqida va hokazo); vazifada keltirilgan ko'rgazma shaklini takomillashtirish g'oyasini berish.

Ijtimoiy muammolari hal qilish:

Kundalik hayotda o'quvchilar turli o'zaro munosabatlardagi va jamiyatdagi muammolarni yechishda kreativ fikrlashdan foydalanadilar. Ushbu kontekstda

kreativ fikrlash muammoning nafaqat texnik jihatini, balki ijtimoiy jihatini, ya'ni boshqalarning ehtiyoj va nuqtayi nazarini hisobga olgan holda, shaxslararo, jamiyatdagi va dunyodagi global muammolarni yechishdan iborat. Ushbu domendagi kreativ fikrlash o'quvchining boshqalarga hamdard bo'lish hamda muayyan guruh ehtiyojlarini anglash, bog'liqliklarni aniqlash va emotsional qiymatga ega g'oyalarini

berish hamda innovatsion, lekin ayni damda tatbiq etilishi mumkin bo'lgan yechimlarni taklif etish qobiliyatiga bog'liqdir (Brown va Wyatt, 2010 [12]).

Ijtimoiy muammoni hal qilish domenidagi test savollar o'quvchidan quyidagi vazifalarni bajarishni talab etadi: yakka tartibda yoki ehtimoliy guruh senariysida ijimoiy ahamiyatga ega ochiq muammoni yechish vazifasini bajarish, berilgan senariy asosida ijimoiy muammolarga yechim topish; tayyor yechimni yanada takomillashtirish.



Ilimiy muammoni hal qilish: Ilim-fanda kreativ fikrlash turlicha aks etishi mumkin: ilimning ilg'orlashishiga hissa qo'shadigan yangi g'oyalarni taklif etish; taxminlarni isbotlash uchun eksperimentlarni shakllantirish; amaliy manfaat bo'lgan muayyan sohalariga tatbiq etiladigan ilmiy g'oya yoki ixtirolarni ishlab chiqish yoki ilmiymuhandislik faoliyatini yangicha rejalashtirish (Moravcsik, 1981 [13]).

O'quvchilar kreativ fikrlashni ilmiy tadqiqot mobaynida materiallar bilan istagancha sinab ko'rish, o'rganish va tahlil etish orqali namoyon qilishlari mumkin (Hoover, 1994 [14]).

Ilim-fanda kreativ fikrlash ilmiy tadqiqot malakasiga juda yaqin, lekin ushbu testing bir qator xususiyatlari uni matematika va ilim-fan sohasidagi testlardan butkul ajratib turadi. Birinchidan, ushbu test avval o'rgatilgan bilimni qo'llashga emas, yangi g'oyalarni yaratishga urg'u beradi. Ikkinchidan, o'quvchining yondashuv va yechimlarining o'ziga xosligi baholanadi (agar javoblar yaroqli deb topilsa). Uchinchi farq yagona mukammal yechimni bo'lmagan ochiq savollardan foydalanishdan iborat. Nihoyat, ushbu test o'quvchining ilmiy kontekstida kreativ fikrlash jarayonlariga – ya'ni "to'g'ri" yoki "eng ma'qul" yechimni topish qobiliyatiga emas, ochiq muammolar yechimiga qay tarzda yondashishiga e'tiborni qaratadi.

Ilimiy muammoni hal qilish domenidagi test savollar turli ilmiy kontekstidagi kreativ fikrlashning farqli jihatlarni qamrab oladi. Umuman olganda, o'quvchilardan quyidagilar so'raladi: ilmiy kontekstida ochiq shakldagi muammoni yechish; taqdim etilgan ssenariyga asoslangan holda, ilmiy mohiyatga ega muammolarga yechim yoki gipoteza (farazlar, taxminlar) g'oyasini berish; avvaldan

berilgan tayyor yechimni yanada takomillashtirish haqida taklif berish. Ehtimoliy vazifalarda ilmiy fenomen borasida kuzatuvlar taqdim etilib, o'quvchidan farqli tadqiqot predmeti yoki muammoni ifodalab berish uchun gipoteza so'ralishi; laboratoriya muhitida turli jihozlar orqali ilmiy masalani kashf etish ham so'ralishi mumkin. Ko'proq matematik so'ralishga ega bo'lgan topshiriqlar guruh o'quvchilardan ma'lumotlar yoki geometrik shakllarning berilgan xususiyatlarini namoyish qilish uchun turli usullarni ishlab chiqishlarini talab qilishi yoki muammolarning berilgan to'plamidan iloji boricha ko'proq xulosa chiqarishlarini so'rashi mumkin. Shuningdek, ushbu topshiriqlar muhitida innovativ yechimni talab etadigan ochiq muhandislik muammoni yoki takomillashtirilishi lozim bo'lgan tizim ham taqdim etilishi mumkin. Interaktiv simulatsiya va o'yinlar ilmiy muammoni hal qilishdagi kreativ fikrlashni baholashda ayniqsa qo'l keladi, chunki bunday muhitda o'quvchiga uning tanlovi va harakatlari borasida darhol aks bog'lanish yuz beradi; o'quvchilar ushbu aks bog'lanishga qanday munosabat bildirishini kuzatish ilmiy innovatsiyaning ajralmas qismi bo'lgan ma'lumotlar va kashfiyot bilan o'quvchilarning munosabati borasida munosabati oqilmot beradi.

1.8-§. PISA KONTEKST TOPSHIRIQLARINI SHAKLLANTIRISHDA KONTEKSTLARDAN FOYDALANISHNING AMALIY NATIJALARI

REJA:

1. Kontekstlar
2. Vaziyatni matematik tarzda ifodalash
3. Matematikani qo'llash
4. Tadqiq qilish

PISA tadqiqotining maqsadi – o'quvchilarda kundalik hayotda matematikani qo'llashga tayyor bo'lish alohida turdagi topshiriqlarni ishlab chiqishni taqozo etadi.

O'quvchilarga an'anaviy baholashda qo'llaniladigan tipik o'quv topshiriqlar o'miga real muammoli vaziyatlarga yaqin bo'lgan hamda o'quvchi matematik tayyorgarligiga mos bo'lgan topshiriqlar taklif qilinadi. *Masala konteksti* – atrof muhitning belgilangan vaziyatga mos elementlari va xususiyatlari. Bu vaziyatlar hayotning turli jihatlarini bilan bog'liq bo'lib, u yoki bu darajadagi matematiklashtirishni talab qiladi. PISA tadqiqotida asosan o'quvchilarda qiziqishini uyg'otadigan hamda ularning shaxsiy dunyosiga yaqin bo'lgan vaziyatlar qaraladi. Jumladan, o'quvchilarning shaxsiy turmushi va maktabdagi ta'lim tarbiyasi, so'ng kasbiy faoliyat, mahalliy jamiyatning va butun insoniyatning hayoti professional faoliyat, mahalliy jamoa va butun insoniyatning kundalik hayoti real dunyoning eng yaqin qismi sifatida olingan.

Fan bilan bog'liq bo'lgan vaziyatlar real dunyoning eng uzoq vaziyatlaridir. Shunday qilib, topshiriqlarni tuzishda kontekstning a toifasi qo'llaniladi: *shaxsiy hayot, ta'lim kasbiy faoliyat, ijtimoiy hayot va ilmiy faoliyat*.

Bu kontekstlarda berilgan muammolar o'quvchilarning hayotiy tajribalari yoki amaliyotining qismidir. Ma'lumki, matematika fanidan maktab darsliklaridagi topshiriqlar asosiy maqsadi matematikani real muammoli hal etishga tadbiq qilishga nisbatan ko'proq o'quvchini matematikadan ko'nikmalarni rivojlantirishga qaratilgan. Shuning uchun matematikani shunday qo'llashga e'tibor qaratish PISA topshiriqlarini rejalashtirish va tahlil qilishning asosiy jihati hisoblanadi. Bu jihat esa *matematik savodxonlik* ta'rifi bilan chambarchas bog'liq.

Shaxsiy hayot bilan bog'liq kontekstlar o'darda o'quvchi, oilasi, do'stlari va tengdoshlarining kundalik hayoti bilan bog'liq (o'rtog'lari bilan mulogot, sport mashg'ulotlari, do'konlaragi savdo sotiq, dam olish, uy yumushlari).

Ta'lim kasbiy faoliyatga doir kontekstlarda berilgan masalalar maktab hayoti yoki mehnat faoliyat bilan bog'liq. Ular o'qish, narxni hisoblash, qurilish uchun materiallarni harid qilish (masalan, maktab matematika xonasigakitob javoni yasash uchun), buyurtma bo'yicha to'lash, muayyan ishini bajarish.

Ijtimoiy hayotga oid kontekstlar jamiyatning (mahalliy, milliy yoki umuminsoniy) hayoti bilan bog'liq. Maxalliy jamiyat bilan bog'liq vaziyatlar o'quvchi atrofida vujudga kelgan muammolarga (masalan,

yalgizlik aytilib o'tilgan, bankka omonat qo'yish) bag'ishlangan. Kengroq jamiyatda vujudga kelgan muammolar sifatida saylov tizimlari va saylov natijalari bilan bog'liq muammolarga (masalan prezident saylovi natijalarini boshqartirish), transport, xukumat qarorlari, demografik muammolar, milliy statistika va iqtisodiyot masalalari qaratiladi.

Ilmiy faoliyatga oid kontekstlar odatda matematikani fan va texnologiyaga, fizik hodisalarga bag'ishlangan (masalan, mavjud standart muammolar asosida zilzila ro'y berish bermasligi to'g'risida xulosa chiqarish). Bu kontekstlarda ob-xavo yoki iqlim, ekologiya va tibbiyot, ko'choq, genetik muammolariga qaratilishi mumkin. Ularda nazariy savollar (masalan, aholining turli taqsimotlari) yoki bevosita real hayotga bog'liq bo'lmagan sof matematik masalalar (masalan, uchburchakning ikki tomoni berilganda uchinchi tomonini topish).

PISA 15 yoshli o'quvchilarning savodxonligi va kompetensiyasini baholovchi xalqaro dastur bo'lib, Xalqaro Iqtisodiy hamkorlik va rivojlantirish tashkiloti tomonidan 3 yilda bir marta o'tkaziladi.



Unda o'quvchilarning bilim sifati o'qish, matematika va tabiiy fanlar bo'yicha monitoring qilinadi va 1000 ta'lim tizimida baholanadi. Ushbu xalqaro dastur 1997 yili ishlab chiqilib, 2000 yilda ilk marotaba amaliyotda qo'llangan. Dastur ko'ngilda turli davlatlar ta'lim tizimidagi o'zgarishlar aniqlanadi, solishtiriladi, baholab boriladi. Bu tadqiqotlarning natijasi dunyo bo'yicha katta qiziqish bilan kuzatib kelinadi. Shu bois yildan-yilga uning ahamiyati va qamrovi oshib bormoqda. Misol uchun 2000 yilda dastur testlarida 32 davlatdan 265000 nafar o'quvchi ishtirok etgan bo'lsa, 2018 yilda bu ko'rsatkich 2 barabarga oshgani, ya'ni 78 davlatdan 540000 nafardan ziyod o'quvchi qatnashganligini aytish mumkin.

Har bir davlatdan ishtirok etuvchi o'quvchilar soni mamlakatdagi jamol 15 yoshli bolalarning 2 foizi miqdorida shakllantiriladi. PISA dasturi test sinovlari Iqtisodiy hamkorlik va rivojlantirish tashkiloti tomonidan konsensusunda yetakchi halqaro tashkilot va milliy markazlar ishtirokida tashkil etiladi.

1999 yili PISA tadqiqotining mualliflari 15 yoshli o'quvchilarning zamonaviy jamiyatga moslashishga tayyorligini aniqlash masalasini qo'yganlar. So'nggi yillarda hayotimizda ro'y bergan o'zgarishlar matematika fani kundalik hayotda, ta'limda, kasb-hunarda, ijtimoiy va ilmiy faoliyatda duch kelayotgan ko'plab muammolarni muvaffaqiyatli hal etish uchun muhim vosita ekanligini ko'rsatadi. Bu holat PISA tadqiqotining 15 yoshli o'quvchilarning kundalik hayotdagi muammolarni hal qilish uchun matematika fanidan foydalanish darajasini tayyorgarligini baholash yo'nalishini belgiladi. Tadqiqot 3 yillik davrlardan iborat. 2000-2012 yillarda bu tadqiqotlar 5 marta o'tkazildi. 2003 va 2012 yillarda matematika yo'nalishi boshqa yo'nalishlarga nisbatan prioritetli sifatida tanlanib, testga ajratilgan vaqtning juda katta qismi shu yo'nalishga ajratilgan.

15 yoshli o'quvchilarning matematik tayyorgarligini baholash mazmuni matematik savodxonlik tushunchasiga asoslanadi.

Matematik savodxonlik - bu insonning u yashayotgan dunyoda matematikani o'rini aniqlash va tushunish, asoslangan matematik mulohazalar yuritish hamda fikrlaydigan, qiziquvchan va ijodkor fugaroga mansub xozirgi va kelajakdagi ehtiyojlarni qondirish maqsadida matematikadan foydalanish qobiliyati.

Yugorida keltirilgan ta'rif 2009 yilda qo'llanilgan bo'lib, 2012 yilda matematik savodxonlikni bu ta'rifga matematika yordamida kontekstda berilgan masalani yechish uchun tafakkur jarayonlari bilan bog'liq o'zgarishlar kiritilgan. Ma'lumki, qo'yilgan masalani yechish uchun uni matematik tarzda ifodalash (formalizatsiya qilish), ma'lum matematik tushunchalar, faktlar, usullar va mulohazalarni qo'llash, olingan matematik natijalarni matematik masala berilgan kontekstini hisobga olgan holda talqin qilish va baholash zarurdir. Matematik savodxonlikning yangi ta'rifida turli muammolarni matematikani qo'llagan holda yechish jarayonida intellektual faoliyatning shu tomonlari o'z aksini topdi.

Matematik savodxonlik - shaxsning matematikani turli kontekstlarda formalizatsiya qilish, qo'llash va talqin qilish qobiliyatidir.

U hodisalarni tushunish, tushuntirish va bashorat qilish uchun o'z ichiga matematik mulohazalarni yuritish, matematik tushunchalarni,

muallim, faktlarni va vositalarni qo'llash kabi jixatlarni olgan. Matematik savodxonlik insonlarga dunyoda matematikani o'rini tushunish, konstruktiv, faol va fikrlaydigan fugaroga zarur bo'lgan mulohazalarni yuritish hamda qarorlarni qabul qilishga yordam beradi.

Matematik savodxonlikning aniqlashtirilgan ta'rif matematik vositalar bilan ishlash ko'nikmalarini o'z ichiga olgan. Ularga ishlashni umumiy e'tirof bo'lgan va kengaytirilishi davom etgan 21 asrning texnologiyasiga mansub fizik va raqamli asboblarni kiradi. Havoibaki, bu ko'nikmaga ega bo'lish sharti zamonaviy insonning muvaffaqiyatli bo'lishi uchun zarurdir.

Matematik savodxonlikni baholashni tashkil qilishning asosida quyidagi 3 ta o'zaro bog'liq jihatlarni turadi:

1. topshiriqlarda ishlatiladigan matematik tushunchalar (mazmuni);
2. muammoli tug'dim etadigan kontekst;
3. bu kontekstda berilgan muammoli yechishga zarur bo'lgan matematik bilan bog'lash uchun o'quvchi faoliyatini tasvirlaydigan matematik qily-jarayonlar.

2009 yilgacha matematik jarayonlar kompetentlik terminini yordamida tasvirlangan edi. Bunda turli masalalarni yechish uchun inson umumiy matematik kompetentlikni ifodalaydigan bir qator matematik kompetensiyalarga ega bo'lishi lozimligi qayd etilgan. Kompetentlikning quyidagi 3 ta darajasi o'rnatilgan: qayta tasvirlash darajasi, aloqalarni o'rnatish darajasi va tafakkur darajasi. Biroq 2010-2012 yillarda tadqiqotchilar masalalarni yechishda kognitiv faoliyatni tasvirlaydigan bunday yondashuvdan voz kechdilar. Test natijalari va o'quvchilar bilan suhbatlar tahlili o'quv dasturlari va o'quv jarayoni samolyatlariga bog'liq bo'lgan holda bir xil topshiriqni bajarishda har bir o'quvchilar kompetentlikning turli darajalarini namoyish qilganini ko'rsatdi. Ya'ni qabul qilingan kompetentlik darajalari masalalarni yechishda zarur bo'lgan faoliyatning asosiy turlarini aks ettirmas ekanligi aniqlandi.

Natijada masalalar yechishda faoliyatni tasvirlab berish uchun quyidagi 3 ta fe'lni ishlatish taklif qilingan: ifodalash, qo'llash va talqin qilish. Ular o'quvchilarning masalalar yechishda vujudga kelgan fikrlashning uchta jarayonini ifodalaydi:

- vaziyatni matematik tarzda ifodalash;

- matematika tushunchalarini, faktlarni, fikrlash usullarini qo'llash;
- matematik natijalarni sharhlash, ishlatish va baholash;
- vaziyatni matematik tarzda ifodalash (formulating situations mathematically)

Matematikani tadbiq qilish imkoniyatlarini aniqlash hamda vaziyatni matematik ishlov berish uchun qulay shaklda ifodalash, vaziyatning muhim jihatlari aks ettiradigan matematik model tuzish kabi qobiliyatlarni o'z ichiga olgan.

Matematikani qo'llash (employing mathematics) yechimni yoki hulosalarni hosil qilishda matematik tushunchalarni, faktlarni, usullarni, fikr yuritish qoidalarini va vositalarni qo'llash qobiliyatlarini o'z ichiga olgan. Bu faoliyat matematik yechimni yoki natijalarni olish uchun zrrur bo'lgan matematik proseduralarni bajarishni o'z ichiga oladi (masalan, algebratik ifodalar va tenglamalar yoki matematik modellar bilan ishlash, matematik diagrammalar, grafiklar va boshqa turdagi ma'lumotlarni tahlil qilish, fazodagi geometrik shakllar bilan ishlash). Model bilan ishlash, qonuniyatlarni va kattaliklar orasidagi munosabatlarni aniqlash hamda matematik dalillarni yaratish.

Talqin qilish (interpreting mathematics) matematik yechim yoki natijalar ustida fikr yuritish, real muammo kontekstida ularni talqin qilish va baholash qobiliyatlarini o'z ichiga olgan. Bu faoliyat matematik yechimni real muammo kontekstiga ko'rsatish, olingan matematik yechim va muloxozalarni muammo kontekstiga mos ekanligini baholashni bildiradi.



Tekshirish uchun savollar

1. Kreativlik o'zi nima?
2. Ijodkorlikning o'ziga xosligi?
3. PISA xalqaro baholashda kreativlik?



1.9-§. PISA KONTEKST TOPSHIRIQLARINI SHAKTLANTIRISHDA MIQDORLAR MAZMUN SOHASIDAGI MATEMATIK TOPSHIRIQLARDAN FOYDALANISH.

REJA:

1. PISA kontekst topshiriqlarini shakllantirishda miqdorlar.
2. Mazmun sohasi miqdorlar bo'lgan topshiriqlardan namunalar.



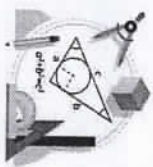
O'quvchilarning kundalik hayotda matematikaadan foydalanishiga tayyorligini baholash bu - PISA tadqiqotining maqsadidir. Bunda ularga odatiy va o'ziga xos bo'lmagan topshiriqlar taklif etiladi, matematik tayyorgarligi monitoring qilinadi. Muayyan kontekstda taqdim etilgan haqiqiy muammoli vaziyatlarni matematikadan foydalanib, hal qilish o'quvchiga tushunarli bo'ladi.

Kontekst topshirig'i – bu berilgan muhi elementlarini muayyan vaziyat va tavsiflangan xolati.

Bu xolatlarda atrofda hayotning turli jihatlarini bilan bog'liq va ularni hal qilish uchun qanchadir (ko'p yoki kamroq) matematikani talab qiladi. PISA tadqiqotida asosan shaxsiy hayotga eng yaqin bo'lgan tashqi dunyodagi vaziyatlar tasvirlanadi, o'quvchilarning jamiyatga bo'lgan qiziqishini uyg'otadi. Vaziyatning eng yaqin qismi – bu o'quvchilarning shaxsiy va maktab hayoti, keyin professional faoliyati, mahalliy hamjamiyat va butun insoniyatning kundalik hayoti.

Tadqiqot vaqtida topshiriqlar 4 toifadagi kontekstidan foydalanadi: shaxsiy hayot, ta'limiy kasbiy faoliyat, ijtimoiy hayot va ilmiy faollik. PISA tadqiqotining testlari uchun tavsiya etilgan kontekstli muammolarni tushunish va muvaffaqiyatli hal qilishda bir qator matematik tushunchalarni o'zlashtirish talab qilinadi.

Topshiriq tegishli bo'lgan matematika fanining mazmun sohasi, yoki bo'limlari miqdorlar, o'zgarish va munosabatlardir, fazo va shakl, ma'lumot va noaniqliklarga bo'linadi.



Miqdorlar – mazmun sohasida sonlar va ular orasidagi munosabatlarga doir topshiriqlar beriladi va maktab matematika kursida bu bo‘lim “Arifmetik” deb yuritiladi. Bu mazmun sohasi bo‘yicha tuzilgan topshiriqlar quyidagi mavzularni qamrab olishi mumkin:

– *Sonlar va o‘lchov birliklari*: son haqida tushuncha, sonlarni tasvirlash va sanoq sistemalari, butun va ratsional sonlarning xossalari, irratsional son haqida dastlabki tushunchalar, vaqt, pul, og‘irlik, temperatura, uzunlik, yuza, hajm, shuningdek, ulardan hosil bo‘lgan kattaliklar (masalan, tezlik – km/h) va ularning qiymatlari;

– *Kompyuter yordamida modelash* (PISA–2021): natijasi ko‘p omillarga bog‘liq muammolarni maxsus kompyuter simulyatori yordamida, bu omillarning yakuniy natijaga ta’siri nuqtai nazaridan turli vaziyatlar (budjetni moliyalashtirish, rejalashtirish, aholini taqsimlash, kasalliklarning tarqalishi, eksperimental ehtimollik, kimyoviy reaksiyalarning davom etish vaqti va hokazolar) asosida o‘rganish. Miqdorlarni o‘lchashda qo‘llaniladigan mos o‘lchov usullari asosida yaratilgan kompyuterdagi simulyatsion o‘quv qurollari, kalkulator va o‘lchov asboblardan foydalanish;

– *Arifmetik va algebratik amallar*: arifmetik va algebratik amallar, qabul qilingan qoidalar, qonunlar, shu jumladan, sonni darajaga ko‘tarish va soddaga kvadrat ildizlarni chiqarish amallarining mohiyati va xossalari;

– *Foizlar, munosabatlar va proporsiyalar*: ularning qiymatlarini hisoblash, proporsiyalar va to‘g‘ri proporsional munosabatlarning muammolarni yechishda qo‘llanishi;

– *Baholash*: sonli ifodalar va miqdorlarning berilgan aniqlikdagi taqribiy qiymatlari, yaxlitlash;

Sarulashtirish usuli: bu usul bilan yechiladigan guruhlash, o‘rinlashtirish va o‘rin almashtirishlarga doir soddaga kombinatorika masalalari.



Mazmun sohasi **Miqdorlar bo‘lgan topshiriqlardan namunalari:**

1. Daffar.

4 ming so‘mga 12 ta daffar sotib olishingiz mumkin. Uning har beshinchisi sotuvchi tomonidan bepul beriladi.
Savol. 10 ming so‘mga nechta daffar sotib olish mumkin?

Matematikaga oid mazmun sohasi: miqdorlar

Kontekst: shaxsiy

Aqlliyl faoliyat turi: ifodalash

Maxolash mezonlari: O‘quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar to‘liq qabul qilinadi:

31 ta daffar

$12 \cdot 2 = 10$

$\frac{40000}{10} = 400$

$\frac{10000}{10000} = 1$

$\frac{400}{25} = 16$

$\frac{25}{4} = 6.25$

$25 + 6 = 31$

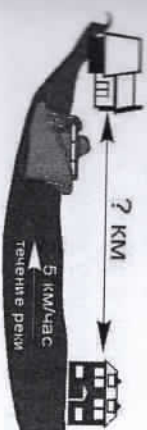
$25 + 6 = 31$

O‘quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar qabul qilinmaydi:

Boshqa javoblar bo‘lsa;

Javob berilmagan bo‘lsa.

2. Qayiq.



Qayiq ikki qishloq orasidagi masofani oqim boyicha 2 soatda, oqimga qarshi esa 3 soatda suzib o‘tadi.
Daryoning tezligi

5 km/soat.

Savol: Qishloqlar orasidagi masofani toping?

Matematikaga oid mazmun sohasi: miqdorlar

Kontekst: ilmiy

Aqliy faoliyat turi: ifodalash

Baxolash mezonlari: O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda

javoblar berilganda, ushbu javoblar to'liq qabul qilinadi: 60 km.

Yechish: x - qayiq tezligi

$$x+5$$

$$x+5 - \text{oqim bo'yicha tezligi}$$

$$x-5 - \text{oqimga qarshi tezligi}$$

$$S = v \cdot t$$

$$(x-5) \cdot 3 = (x+5) \cdot 2$$

$$3x - 15 = 2x + 10$$

$$x = 25$$

$$(25-5) \cdot 3 = (25+5) \cdot 2$$

O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar qabul qilinmaydi:

Boshqa javoblar bo'lsa, javob berilmagan bo'lsa.

3. Shaxmat o'yini



10 nafar o'rtoq o'zaro shaxmat turniri o'tkazishmoqchi. Bunda har bir bola qolgan har bir bola bilan bir partiya o'ynaydi.

Savol: Bu turnirda jami nechta partiya o'ynaladi?

Matematikaga oid mazmun sohasi: miqdorlar

Kontekst: ilmiy

Aqliy faoliyat turi: ifodalash

Baholash mezonlari: O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar to'liq qabul qilinadi: 45 ta partiya

1-bola qolgan 9 ta bola bilan 1 marta o'ynaydi, bu holda 9 ta kombinatiya, 2-bola o'ynagan kombinatiyalari soni 8 ta, 3-bola o'ynagan kombinatiyalari soni 7 ta, 4-bola o'ynagan kombinatiyalari soni 6 ta, 5-bola hosil qilgan kombinatiyalari soni 5 ta, 6-bola hosil

qilgan kombinatiyalari soni 4 ta, 7-bola o'ynagan kombinatiyalari soni 3 ta, 8-bola o'ynagan kombinatiyalari soni 2 ta, 9-bola o'ynagan kombinatiyalari soni 1 ta bo'ladi.

$$9+8+7+6+5+4+3+2+1=45 \text{ Javob: } 45 \text{ partiya o'yin o'ynalgan.}$$

O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar qabul qilinmaydi:

Boshqa javoblar bo'lsa,

Javob berilmagan bo'lsa.



4. Tangalar. Sizdan yangi turdagi tangalar yaratishni so'rasdi. Barcha tangalar doira shaklida, kumush rangli, ammo turlicha diametrga ega bo'lishi kerak.

Tadqiqotchilar ideal tangalar tizimi quyidagi talablarga javob berishi kerakligini aytishdi:

tangalarning diametri 15 mm dan kam bo'lmashi va 45 mm dan katta bo'lmashi kerak;

berilgan tanga diametridan keyingi tanga diametri kamida 10% katta bo'lishi kerak;

tanga yasaydigan qurilma faqat butun sonli diametrga ega bo'lgan tangalar ishlab chiqarishga mo'ljallangan (masalan, diametri 17 millimetrlilik tangalar ishlab chiqarilishi mumkin, ammo diametri 17,3 millimetrlilik tangalar ishlab chiqarib bo'lmaydi).

Savol: Sizdan yuqoridagi talablarga javob beradigan tangalar to'plamini ishlab chiqarish so'raladi. Ishni 15 millimetrlilik tangalar ishlab chiqarishdan boshlashingiz kerak va sizning tangalar to'plamingizda hech qanday ko'proq tangalar bo'lishi kerak. Sizning tangalar to'plamingizdagi tangalarning diametri qancha bo'lishi kerak?

Matematikaga oid mazmun sohasi: miqdorlar

Kontekst: kasbiy

Aqliy faoliyat turi: qo'llash

Baholash mezonlari:

Savolning maqsadi: Hisoblashlarni bajarishda murakkab muammolarni tushunish va ulardan foydalana olish.

O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar to'liq qabul qilinadi:

15–20–26–34–45. O'quvchi tomonidan berilgan javobda mos diametri tangalarning chizmalari aks ettirilgan bo'lishi mumkin.

O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar qismangabul qilinadi:

O'quvchi yuqoridagi uchta talabga mos keladigan tangalar to'planini yozadi, ammo kolleksiyalar soni yetarli emas, masalan, 15–2–29–39, yoki 15–30–45, yoki

birinchi uchta diametr to'g'ri, oxirgi ikkitasi noto'g'ri
(15–20–26 –)

yoki

birinchi to'rtta diametri to'g'ri, oxirgi bittasi noto'g'ri
(15–20–26–34–).

O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar qabul qilinmaydi:

Boshqa javoblar bo'lsa;

Javob berilmagan bo'lsa.

5. Pitsalar.



Pitsaxonada qalinligi bir xil bo'lgan, turli o'lchamli doira shaklidagi ikki xil pitsa tayyorlanadi. Kichik pitsaning diametri 30 sm bo'lib, uning narxi 30 zed. Katta pitsaning

diametri 40 sm bo'lib, uning narxi 40 zed.

Savol: Qaysi pitsaning narxi puliga ko'proq arziydi? Mulohazalaringizni yozing.

Matematikaga oid mazmun sohasi: miqdorlar.

Kontekst: kasbiy.

Aqliy faoliyat turi: mulohaza yuritish.

Baholash mezon.

Savolning maqsadi: Pulning qiymatini taqqoslashga doir masalalarni tushunish ko'nikmasidan foydalanish.

O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar to'liq qabul qilinadi:

O'quvchi umumiy mulohaza yuritib, pitsaning yuzi kattalashgan sari uning yuzi narxiga nisbatan kattalashishini va katta hajmdagi pitsa puliga ko'proq arziyishini yozgan:

har ikkala pitsaning diametrlari ularning narxlariga nisbatan bir silda, ammo siz sotib oladigan pitsa miqdori yarim diametr kvadrati formuladan foydalanib topiladi, shuning uchun agar siz katta hajmdagi pitsa sotib olsangiz, uning puliga nisbatan ko'proq pitsa olgan bo'lasiz.

O'quvchi katta hajmdagi pitsa o'z narxiga nisbatan ko'proq arziyishni isbotlash uchun har bir pitsaning yuzi va narxlarini hisoblagan; kichik pitsaning yuzasi $0,25\pi \cdot 30 \cdot 30 = 225\pi$; kichik pitsaning zedga nisbatan miqdori $23,6 \text{ sm}^2$, katta pitsaning yuzasi $0,25\pi \cdot 40 \cdot 40 = 400\pi$; katta pitsaning zedga nisbatan miqdori $31,4 \text{ sm}^2$, shunday qilib, katta pitsa puliga ko'proq arziydi.

Ularining ikkalasi ham puliga arziydi.

O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar qabul qilinmaydi:

Boshqa javoblar bo'lsa;

Javob berilmagan bo'lsa.

Topshiriqlarini bajarishdan maqsad o'quvchilarni maktabda olgan ma'laka, bilim va ko'nikmalarini hayotda qo'llashni bilish va natijani baholish qila olish, vaziyatdan chiqish, baholashni bilishga o'rnatishdan iborat.



Tekshirish uchun savollar

1. Kontekst topshiriq'ini tushuntiring?
2. Mazmun sohasi miqdorlar bo'lgan topshiriqlarga misollar keltiring?
3. Aqliy faoliyat turini izohlang?



1.10-§. PISA KONTEKST TOPSHIRIQLARINI SHAKLLANTIRISHDA MATEMATIK MAZMUN SOHASI O'ZGARISH VA MUNOSABATLARDAGI TOPSHIRIQLARDAN FOYDALANISH

REJA:

1. PISA kontekst topshiriqlarini shakllantirishda o'zgarish va munosabatlar.
2. Mazmun sohasi o'zgarish va munosabatlar bo'lgan topshiriqlardan na'munalar.



O'zgarishlar va munosabatlar – mazmun sohasida turli jarayonlarda o'zgaruvchilar orasidagi munosabatlarni matematik ifodalash bilan bog'liq topshiriqlar beriladi va u matematikaning “Algebra” bo'limiga tegishli. Bu mazmun sohasi bo'yicha quyidagi ko'nikmalar baholanadi:

- *Funksiyalar*: funksiya tushunchasi (bunda asosiy urg'u chiziqli funksiyalarga qaratiladi), ularning xossalari, ularning turli ko'rinishlarda berilishi va tasvirlash usullari. Odatda, funksiyalar so'zlar yordamida, timsoli, jadval va grafik ko'rinishlarda tasvirlanadi;
- *Algebraik ifodalar*: algebraik ifodalarning so'zlar yordamida talqini, algebraik ifodalar ustida amallar, o'zgaruvchilar, timsollar qiymatlari bilan ishlash, o'zgaruvchilar o'rni qiyimatlarini qo'yish va ifodaning qiymatini hisoblash;
- *Tenglama va tengsizliklar*: chiziqli tenglamalar, chiziqli tenglamalar sistemalari va tengsizliklar, sodd kvadrat tenglamalar, analitik va noanalitik yechish usullari (masalan, “urinish va xatolar asosida o'rganish” usuli);
- *Koordinatalar sistemasi*: ma'lumotlar, ularning joylashuvi va o'zaro munosabatlarini ifodalash va koordinatalar sistemasida tasvirlash;
- *O'sish hodisasi (PISA-2021)*: o'sishning turli tiplari: chiziqli, chiziqli bo'lmagan, kvadrati va eksponensial (tizimning qo'shiladigan, navbatdagi o'sish qiymati uning shu paytgacha bo'lgan qiymatiga proporsional bo'lishi).



Mazmun sohasi o'zgarish va munosabatlar bo'lgan topshiriqlardan namunalar:

1. Gazeta sotish

Ikkita gazeta nashriyoti gazeta sotuvchilarni ishga yollamoqchi va sotuvchilarga qancha haq to'lanishi haqida ma'lumot keltirilgan e'lonlar taqdim etdi.

Darakchi:

Qo'shimcha daromad olishni hohlaysizmi? Bizning gazetamizni soting.

Sizga haftada sotgan birinchi 240 ta gazeta uchun har biriga 2 ming so'mdan to'lanadi. Undan tashqari har bir ortiqcha sotilgan gazeta uchun 4 ming so'mdan olasiz.

Yangi O'zbekiston:

Qisqa muddatda katta daromad keltiradigan ish.

Yangi O'zbekiston ovozi gazetasini soting va haftasiga 600 ming so'm daromadga ega bo'ling. Undan tashqari har bir sotilgan gazeta uchun 500 so'mdan qo'shimcha daromad olasiz.

1. Savol. Akmal haftasiga Darakchi gazetasidan o'rtacha 350 ta gazeta sotadi, u haftasiga o'rtacha qancha pul topadi.

1-savol haqida ma'lumot

Savol tavsifasi: hisoblashda kerak bo'ladigan oddiy ma'lumotni aniqlash.

Matematikaga oid mazmun sohasi: o'zgarish va munosabatlar.

Kompleks: kasbiy.

Aqliy faollay tur: ifodalash.

1-savolning baholash mezonlari:

Quyidagi holda javob to'liq qabul qilinadi:

To'g'ri javob: 920 ming so'm

Quyidagi holdlarda javob qabul qilinmaydi:

ba'zi javoblar bo'lsa:

javob berilmagan bo'lsa

Savol. Zebo Yangi O'zbekiston gazetasini sotadi. U bir haftada 740 ming ishlab topdi. Zebo bu haftada qancha gazeta sotgan?

2-savol haqida ma'lumot

Savol tavsifasi: tegishli ma'lumotni aniqlash va uni sonni hisoblashda kerak bo'ladigan sodd matematik amalga aylantirish.

Matematikaga oid mazmun sohasi: o'zgarish va munosabatlar.

Kompleks: kasbiy.

Aqliy faollay tur: ifodalash.

2-savolning baholash mezonlari:

Quyidagi holda javob to'liq qabul qilinadi:

To'g'ri javob: 28 ta

Quyidagi hollarda javob qabul qilinmaydi: boshqa javoblar bo'lsa, javob berilmagan bo'lsa.



2. Lishayniklar
Global isish natijasida ba'zi muz qatlamlari erimoqda. Barcha muz qatlamlari erib tugagandan o'n ikki yil o'tib, qoyalarda lishayniklar deb nomlanadigan mayda o'simliklar o'sib chiqadi.

Har bir lishaynik taxminan doira shaklida o'sadi. Mazkur lishaynik yoshi va doira diametri o'rtasidagi bog'liqlik quyidagi formula yordamida taqriban aniqlanishi mumkin: $d = 7,0 \cdot (t - 12)$ bo'lib, bunda $t \geq 12$.

Bu yerda, d lishaynikning diametridi (millimetrlarda), t esa muz erib tugagandan keyingi yillar sonini bildiradi.

1-Savol: Yuqoridagi formuladan foydalangan holda, muz erib tugagandan keyin 16 yil o'tib, lishaynikning diametri qancha bo'lishini hisoblang.

Hisoblashlarni ko'rsating.

1-savol to'g'risida ma'lumot:

Matematikaga oid mazmun sohasi: o'zgarish va munosabatlar.

Kontekst: ilmiy.

Aqlli faoliyat turi: qo'llash.

Savolning maqsadi: O'quvchining berilgan formulani qo'llay olish qobiliyatini aniqlash.

1-savolning baholash mezonlari:

Quyidagi holda javob to'liq qabul qilinadi:

To'g'ri javob: 14 mm

Quyidagi hollarda javob qabul qilinmaydi:

boshqa javoblar bo'lsa; javob berilmagan bo'lsa

2-Savol: Aziza ba'zi lishayniklarning diametridi o'ltahab ko'rdi va ularning diametri 35 millimetr ekanligini aniqladi.

Bu yerda muzlik necha yil avval erib tugagan?

Hisoblashlarni ko'rsating.

2-savol haqida ma'lumot

Savolning maqsadi: O'quvchilarning berilgan formulani qo'llay olish qobiliyatini aniqlash.

Matematikaga oid mazmun sohasi: o'zgarish va munosabatlar.

Kontekst: ilmiy.

Aqlli faoliyat turi: qo'llash.

2-savolning baholash mezonlari:

Quyidagi holda javob to'liq qabul qilinadi:

To'g'ri javob: 37 yil

Quyidagi hollarda javob qabul qilinmaydi: boshqa javoblar bo'lsa;

javob berilmagan bo'lsa.

3. Velosipedchi Lobar

Lobar yaqinda o'ziga yangi velosiped sotib oldi.

Velosipedning ruliga spidometr o'rnatilgan. Spidometr

Lobarni bosib o'tgan masofasini va uning o'rtacha tezligini

aniqlab beradi.



1-Savol:

Dastlab Lobar birinchi 10 minutda 4 kilometr masofani bosib o'tdi. Keyin esa 2 kilometr masofani 5 minutda bosib o'tdi. Quyida berilgan masofalarning qaysi biri to'g'ri?

A) Lobarning birinchi 10 minutdagi o'rtacha tezligi keyingi 5 minutdagi tezligidan katta bo'lgan.

B) Lobarning birinchi 10 minutdagi va keyingi 5 minutdagi o'rtacha tezliklari bir xil bo'lgan.

C) Lobarning birinchi 10 minutdagi o'rtacha tezligi keyingi 5 minutdagi tezligidan kamroq bo'lgan.

D) Berilgan ma'lumotlardan Lobarning o'rtacha tezligini aniqlashning iloji yo'q.

1-savol to'g'risida ma'lumot:

Savolning maqsadi: bosib o'tilgan masofalarga sarflangan o'rtacha tezlikni va vaqtni taqqoslash.

Matematikaga oid mazmun sohasi: o'zgarish va munosabatlar.

Kontekst: shaxsiy.

Aqlli faoliyat turi: qo'llash.

1-savolning baholash mezonlari:

Quyidagi holda javob to'liq qabul qilinadi:

To'g'ri javob: B) Lobarning birinchi 10 minutdagi va keyingi 5 minutdagi o'rtacha tezliklari bir xil bo'lgan.

Quyidagi hollarda javob qabul qilinmaydi:

boshqa javoblar bo'lsa;

javob berilmagan bo'lsa.

2-Savol:

Lobar xolasining uyigacha 6 kilometr yo'l bosib o'tdi. Velosipedning spidometri butun yo'l uchun soatiga 18 kilometr tezlikda yurganini ko'rsatdi.

Quyida berilgan tasdiqlarning qaysi biri to'g'ri?

A) Lobar xolasining uyiga borish uchun 20 minut vaqt sarfladi.

B) Lobar xolasining uyiga borish uchun 30 minut vaqt sarfladi.

C) Lobar xolasining uyiga borish uchun 3 soat vaqt sarfladi.

D) Lobar xolasining uyiga borish uchun qancha vaqt sarflaganini aniqlashning iloji yo'q. 2-savol to'g'risida ma'lumot

Savolning maqsadi: Berilgan o'rtacha tezlik va masofa bo'yicha bosib o'tilgan yo'l uchun sarflangan vaqtni hisoblash.

Matematikaga oid mazmun sohasi: o'zgarish va munosabatlar.

Kontekst: shaxsiy.

Aqliy faoliyat turi: qo'llash.

2-savolning baholash mezonlari

Quyidagi holda javob to'liq qabul qilinadi:

To'g'ri javob: A) Lobar xolasining uyiga borishi uchun 20 minut sarfladi.

Quyidagi hollarda javob qabul

qilinmaydi: boshqa javoblar bo'lsa;

javob berilmagan bo'lsa.

Mazmun sohasi o'zgarish va munosabatlar bo'lgan topshiriqlarga o'quvchilarni xalqaro tadqiqotlarga tayyorlashga mo'ljallangan Axborotining 1-qismidagi Olmalar, Bo'ning o'sishi, Internet orqali (onlayn) subbat deb nomlangan topshiriqlarni misol qilishimiz mumkin.

Tekshirish uchun savollar

1. O'zgarish va munosabatlarni tushuntiring?
2. Mazmun sohasi O'zgarish va munosabatlarni bo'lgan topshiriqlarga misollar keltiring?
3. Aqliy faoliyat turini izohlang?



1.11-§. PISA KONTEKST TOPSHIRIQLARINI SHAKLANTIRISHDA FAZO VA SHAKL MAZMUN SOHASIDAGI MATEMATIK TOPSHIRIQLARDAN FOYDALANISH.

REJA:

1. PISA kontekst topshiriqlarida Fazo va shakl
2. Mazmun sohasi Fazo va shakl bo'lgan topshiriqlardan na'munalar



Fazo va shakl – bu mazmun sohasi fazoviy va yassi geometrik shakllar va munosabatlarga doir topshiriqlar beriladi va uni "geometriya" deb atasak ham bo'ladi. Bunda quyidagi ko'nikmalar baholanadi:

Yassi va fazoviy geometrik shakllar (obyektlar) orasidagi munosabatlar: shakllar elementlari orasidagi bog'lanishlar (masalan, Pifagor teoremi, uchburchak tomonlari orasidagi bog'lanishlar), shakllarning o'zaro joylashuvi, tengligi va o'xshashligi, dinamik munosabatlar, fazo va tekislikda harakatlilar, yassi va fazoviy obyektlar orasidagi bog'lanishlar. Ikki parallel to'g'ri chiziq va kesuvchi hosil qilgan burchaklar orasidagi munosabatlar. Uchburchak yuzasi, to'rtburchak perimetri va yuzasi formulalari;

Fazoviy shakllar (to'g'ri burchakli parallelepiped, piramida, silindr, konus, sfera, shar) va ularning xossalari: fazoviy jismlar sirtining yuzasi va hajmini hisoblash formulalari;

O'lchashlar: shakllar va obyektlar hamda ular orasidagi koinatlarining sonli xarakteristikalar: burchak qiymatlari, masofalar, uzunliklar, perimetr, aylana uzunligi, yuza va hajm.

Geometrik yaqinlashish (PISA-2021): berilgan murakkab va notanish geometrik obyektlarning elementlari va xossalari o'rganish uchun ularni tanish soddaga geometrik shakllarga bo'laklash va bu soddaga shakllar uchun ma'lum formula va vositalardan foydalanish.



Mazmun sohasi Fazo va shakl bo'lgan topshiriqlardan namunalari:

1. Hovli.

Nodir yangi uyining hovlisiga to'g'ri to'rtburchak shaklidagi yo'lak qurmog'chi. Yo'lakning uzunligi 5,25 metr, eni esa 3,00 metr. Buning uchun unga har kvadrat metrga 81 donadan g'isht kerak bo'ladi. Savol: Nodirga yo'lakni to'liq qurib bitkazish uchun qancha g'isht kerak bo'ladi?

Matematikaga oid mazmun sohasi: fazo va shakl.

Konteksti: kasbiy.

Aqliy faoliyat turi: qo'llash.

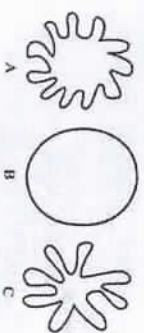
Baholash mezonlari:

Quyidagi holda javob to'liq qabul qilinadi:

To'g'ri javob: 1275, 1276 yoki 1275,75 (javob butun son bo'lishi shart emas)

Quyidagi hollarda javob qabul qilinmaydi: boshqa javoblar bo'lsa; javob berilmagan bo'lsa.

2. Shakllar



Savol: Yuqoridagi shakllardan birining yuzi kattaroq? Mulohazalaringizni tushuntiring.

Matematikaga oid mazmun sohasi: fazo va shakl

Konteksti: ilmiy

Aqliy faoliyat turi: mulohaza yuritish.

Baholash mezonlari:

Savolning maqsadi: Nodir shakllarning yuzalarini taqqoslash.

O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar to'liq qabul qilinadi:

O'quvchi haqiqatga yaqin (to'g'riroq) mulohaza yuritib, B shaklini tanlagan; buning yuzi kattaroq, chunki qolgan shakllarning yuzalari ichkariga bo'lgan.

O'quvchi B shaklini tanlagan, ammo haqiqatga yaqin hech qanday mulohaza yuritilmagan.

O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar qabul qilinmaydi:

Boshqa javoblar bo'lsa;

Javob berilmagan bo'lsa.

To'g'ri javob namunalari:

B shakl yuzani kamaytiradigan ichki botiqlarga ega emas. A va C shakllar esa ichki botiqlarga ega.

B shaklning yuzi kattaroq, chunki uning yuzi to'liq doirasimon shaklda, qolgan shakllar yuzalari qismlari o'yib olingan doiraga o'xshash.

B shaklning yuzi kattaroq, chunki uning yuzida ochiqliklar yo'q. Qolgan to'g'ri javoblar:

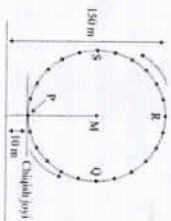
B shaklning yuzi kattaroq, chunki uning yuzida ochiqliklar yo'q.

Doirasimon shaklning yuzi katta. Bu yaqol ko'rinish turibdi. - B shakl katta, chunki u qolgan shakllardan kattaroq.

A. Ulkan charxpalak.



Daryo qirg'og'ida ulkan charxpalak o'rnatilgan. Quyidagi rasmlar va chizma qarang. Ulkan charxpalakning tashqi diametri 140 metrga, uning daryo tubidan to cho'qqisigacha bo'lgan balandligi esa 150 metrga teng. U stelka yo'nalishi bo'yicha, quyidagi rasmda tasvirlanganidek aylanadi.



Savol: Charxpalakning markazi M bilan belgilangan. Daryo tubidan charxpalakning markazi M gacha bo'lgan masofa necha metr?

Savol tavsifi: chizmadagi ma'lumotlarga tayanib, balandlikni hisoblash.

Matematikaga oid mazmun sohasi: fazo va shakl

Konteksti: ijtimoiy

Aqliy faoliyat turi: qo'llash.

Baholash mezoni.

O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar to'liq qabul qilinadi:

To'g'ri javob: 80.

O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar qabul qilinmaydi: Boshqa javoblar bo'lsa, javob berilmagan bo'lsa.

2-Savol:

Charxpalak doimiy tezlik bilan aylanadi. U taxminan 40 minutda bir marta to'liq aylanib chiqadi. Jasur charxpalakning chiqish joyidan charxpalakka o'tirdi. 30 minutdan so'ng Jasur charxpalakning qaysi nuqtasida bo'ladi?

A) R nuqtada.

B) R va S nuqtalar orasida.

C) S nuqtada.

D) S va P nuqtalar orasida.

Savol tavsifi obyektning aylanishini va aylanishga sarflangan muayyan vaqtni inobatga olib, joylashuvni aniqlash.

Matematikaga oid mazmun sohasi: fazo va shakl.

Kontekst: ijtimoiy.

Aqliy faoliyat turi: ifodalash.

2-savolning baholash mezoni

Quyidagi holda javob to'liq qabul qilinadi:

To'g'ri javob: C) S nuqtada.

Quyidagi holda javob qabul qilinmaydi:

boshqa javoblar bo'lsa;

javob berilmagan bo'lsa.



Tekshirish uchun savollar

1. Kontekst topshiriqlarini tushuntiring?
2. Mazmun sohasi miqdorlar bo'lgan topshiriqlarga misollar keltiring?
3. Aqliy faoliyat turini izohlang?

1.12-§. PISA KONTEKST TOPSHIRIQLARINI SHAKLANTIRISHDA MA'LUMOT VA NOANIQLIKLAR MAZMUN SOHASIDAGI MATEMATIK TOPSHIRIQLARDAN FOYDALANISH

REJA:

1. PISA kontekst topshiriqlarini shakllantirishda ma'lumot va noaniqliklar.
2. Mazmun sohasi ma'lumot va noaniqliklar bo'lgan topshiriqlardan namunalar.



Ma'lumotlar va noaniqliklar – bu mazmun sohasi matematikaning “Ehtimolliklar nazariyasi va matematik statistika elementlari” bo'limiga tegishli bo'lib, unda ehtimollik va statistik hodisalar va munosabatlarga doir topshiriqlar beriladi hamda quyidagi ko'nikmalar baholanadi:

– *Ma'lumotlar qatori, uni tasvirlash va talqin qilish:* ma'lumotlar qatorining tabiati va kelib chiqishi, uni turli ko'rinishlarda tasvirlash va talqin qilish;

– *Ma'lumotlarning o'zgaruvchanligi va uning tavsifi* tushunchaning o'zgaruvchanligi tushunchasi, ma'lumotlar qatorining muvaziy tendensiyalari (moda, mediana, o'rtacha qiymat), bu ma'lumotlarni tavsiflash va sonli ifodalarda talqin qilish usullari;

– *Tanlanma va tanlamalarni tuzish:* bosh to'plamdan tanlash va tanlanma tushunchalari, tanlanma xossalari qarang bosh to'plam haqida xulosalar chiqarish;

– *Tasodifiy hodisalar va ehtimollik:* tasodifiy hodisa tushunchasi, tasodifiy o'zgarish va uni tasvirlash, hodisaning ro'y berish chastotasi va ehtimolligi, ehtimollik tushunchasining asosiy jihatlari va unga turlicha yondashuvlar;

– *Shartli qaror qabul qilish (PISA-2021):* shartli ehtimollik va kombinatorikaning asosiy tamoyillaridan vaziyatlarni talqin qilishda va muhokamalar qilishda foydalanish;



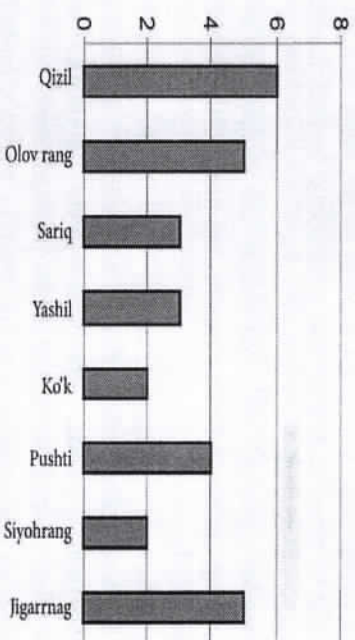
— Ma'lumotlarni kompyuter va dasturiy vositalar yordamida tasvirlash: ma'lumotlarni aniqlash, yig'ish va ularga ishlov berish hamda natijalarni taqdim qilishda tegishli kompyuter va dasturiy vositalardan foydalanish imkoniyatlari.



Mazmun sohasi Ma'lumotlar va noaniqliklar bo'lgan topshiriqlardan namunalari:

1. Rangli shartlar.

Sobir turli xil rangdagi shartlarni haltachaga soldi va ukasi Sodiqqa bir dona shar olishga ruhsat berdi. Sodiq shartlarni ko'ra olmaydi. Haltachadagi xar bir rangli shartlar soni quyidagi diagrammada ko'rsatilgan.



Savol: Sodiqning olgan shari qizil shar bo'lish ehtimoli qancha?

Matematikaga oid mazmun sohasi: maxxumlik va ma'lumotlar

Kompleksi: shaxsiy

Aqliy faoliyat turi: muloxaza yuritish

Baxolash mezonlari: O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar to'liq qabul qilinadi: 20 %

$$P = \frac{m}{n}, m = 6, n = 30$$

$$P = \frac{6}{30} = \frac{1}{5} = 0,2$$

O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar qabul qilinmaydi:

Hosilga javoblar bo'lsa.

Javob berilmagan bo'lsa.

135A tablitiga ko'ra, bu masala o'quvchining ustuni diagramma ko'rinishida berilgan ma'lumotlarni o'qish kompetensiyasini baholaydi.

2. Muzqaymoq.



Muzqaymoq sotadigan do'kondan 2 xil qaymoqli va shokoladli muzqaymoq xarid qilishingiz va bundan tashqari unga qo'shimcha masalliq ham qo'shtirishingiz mumkin. Sizga tanlash uchun 4 xil masalliq taklif etiladi: maydalangan yong'oq, murabbo, xar xil meva ta'mli jele, shokolad bo'lakchalari.

Zulayxo 2 xil qo'shimcha masalliqli muzqaymoq buyurishni xoxladi.

Savol. Zulayxoda tanlash uchun necha xil kombinatsiya mavjud?

Matematikaga oid mazmun sohasi: maxxumlik va ma'lumotlar

Kompleksi: kasbiy

Aqliy faoliyat turi: muloxaza yuritish

Baxolash mezonlari: O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar to'liq qabul qilinadi:

1.2 ta kombinatsiya

$$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$$

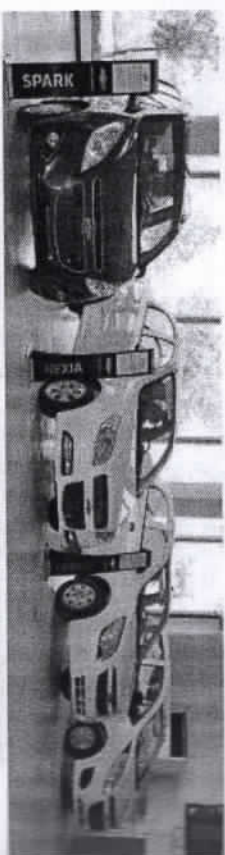
$$A_4^2 = \frac{4!}{2!} = 12.$$

O'quvchi tomonidan quyidagi mazmunda javoblar berilganda, ushbu javoblar qabul qilinmaydi:

Hosilga javoblar bo'lsa.

Javob berilmagan bo'lsa

3. Qaysi Mashina.



Mashina rusumi	Alfa	Beta	Gamma	Delta
Ishlab chiqarilgan yili	2003	2000	2001	1999
E'lon qilingan narxi (zedda)	4800	4450	4250	3990
Bosib o'tgan masofasi (km)	105 000	115 000	128 000	109 000
Dvigatel sig'imi (litrda)	1,79	1,796	1,82	1,783

Karima yaqinda haydovchilik guvohnomasini oldi. Endi u o'ziga mashina sotib olmoqchi. Quyidagi jadvalda masini na sotuvchisi taklif etayotgan to'rt xil mashina haqida ma'lumot berilgan.

1-Savol:

Karima quyidagi barcha talablarga javob beradigan mashina sotib olishni xohlaydi:

- Mashinaning bosib o'tgan masofasi 120 000 kilometrdan oshmasligi kerak;
- U 2000-yilda yoki undan keyinroq ishlab chiqarilgan bo'lishi kerak;
- Mashinaning e'lon qilingan narxi 4500 zeddadan yuqori bo'lmasiligi kerak.

Qaysi mashina Karimaning talabiga to'liq javob beradi?

- A) Alfa
B) Beta
C) Gamma
D) Delta

1-savol to'g'risida ma'lumot Savolning maqsadi: Barcha to'rtta talablarga to'liq javob beradigan qiyamtni tanlash.
1-savolning baholash mezonni

Matematikaga oldi mazmun solhasi: ma'lumotlar va noaniqlik.
Kontak: shaxsiy.

Aglyi faoliyat nat' talqin qilish.

Quyidagi holda javob to'liq qabul qilinadi:

To'g'ri javob: B) (Beta)

Quyidagi holda javob qabul qilinmaydi:

hoshiga javoblar bo'lsa;

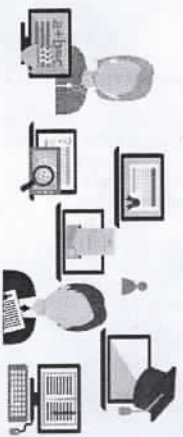
javob berilmagan bo'lsa.

Uu masalani yechishda o'quvchilar o'rinishlirish, gruppalash, kombinatorika bilan hisob-kitob qilish va baholash bilan birga atrofdaagi hodisa va jarayonlarni matematik tilda ifodalay olish orqali matematik tafakkur yuritish olish va tahlil qilish kompetensiyalarni namoyon qiladilar.

PISA dasturi topshiriqlarini o'rganishdan maqsad o'quvchilarni keng qamrovli fikr-mulohaza yuritadigan va mulotoqga kirisha oladigan, ta'lim jarayonida egallagan bilim, ko'nikma va malakalarini o'z shaxsiy, kasbiy va ijtimoiy faoliyatida qo'llay oladigan barkamol shaxs qilib yetishtirishdir. Umumta'lim maktablari oldiga, bir tomondan, tevarak-atrofta sodir bo'layotgan jarayonlarni to'g'ri tushunadigan, ikkinchi tomondan, jamiyat hayotida faol ishtirok etib, o'z qobiliyati ta'sirini o'tkaza oladigan har tomonlama ziyoli shaxsni tashkil etish vazifasi qo'yilmoqda. Ma'lumki, matematika savodxonlik haricba fanlarni, ayniqsa aniq fanlarni o'zlashtirishda muhim o'rin egallaydi. Bu jarayonda matematika fanining ahamiyati beqiyosdir.

Xulosa o'rinda shuni aytilish mumkinki, matematika o'quvchilari o'quvchilarda PISA topshiriqlari bilan ishlash, rang-barang masalalarni yechish ko'nikmalarini rivojlantirib borishlari lozim. Bu o'z navbatida o'quvchilarda matematik savodxonlikni - o'z fikrini og'zaki va yozma tarzda, mantiqiy izchillikda, to'g'ri, aniq va ravshan ifodalay olish, bitta muammo yechimiga nisbatan turli xil nuqtai nazar va qarashlarni shakllantirish, bildirilgan fikrlarni tushunish hamda ularga nisbatan o'z munosabatini bildirish, hayotiy vaziyatlarga oid muammo, matnli masalalarni sonlar va matematik belgilar yordamida jadval, sxema, chizma, diagramma ko'rinishlarida tasvirlay olish, matematika doir masala va misollar yechish jarayoni orqali mustaqil faoliyat yuritish,

izchil mantiqiy fikrlash, tanqidiy va algoritmik mulohaza yuritish kabi ko'nikma va qobiliyatlarni rivojlantirish imkonini beradi.



1.13-§. MATEMATIK AMALLARNI TABIIY FANLAR (KIMYO, BIOLOGIYA, INFORMATIKA, FIZIKA) INTEGRATSIYASI ASOSIDA IFODALASH

REJA:

1. Integratsiya tushunchasi.
2. Matematikani fanlararo integratsiyasi.
3. Matematik amallarni Fizika fanidagi integratsiyasi



Ilm-fan, texnika va texnologiyaning shiddatli rivojlanishi jamiyat hayotining barcha sohalarida yangiliklar yaratish, mavjud nazariya va g'oyalarni takomillashtirishni taqozo etmoqda. Asrlar davomida jamiyatda ro'y berayotgan ijtimoiy-iqtisodiy o'zgarishlar ta'lim – tarbiya tizimida ham o'z aksiga ega bo'lgan. Shu sababli matematika va texnika sohalarida ro'y berayotgan tub o'zgarishlar, yangilanishlarga muvofiq ravishda ta'lim-tarbiya mazmuni ham takomillashib borishi lozim. Mazkur talabning to'la qondirilishida ta'lim muassasalarida faoliyat olib borayotgan o'qituvchi(pedagog)larning aniq va iqtisodiy, tabiiy va texnik o'zgarishlar mohiyatini anglay olishlari, ta'lim-tarbiya jarayonining ularga mos kelishini ta'minlashlari muhim ahamiyat kasb etadi. Ta'lim tarbiya jarayonida integratsiyalashgan tarbiya va ta'limning ustuvor o'rin egallashi jamiyat va ta'lim-tarbiya o'rtasida o'zaro aloqadorlikni qaror toptiradi. Pedagogik faoliyat samaradorligini oshirish, pedagoglarning ijtimoiy buyurtmani bajarishga shaxsan hissa qo'shishlarini ta'minlashda ularning kasbiy malakalarini oshirib

borishlari muhim ahamiyat kasb etadi. Pedagoglarning kasbiy malakalarini oshirish yo'lida tashkil etadigan amaliy harakatlarning samaradorligi ular tomonidan integratsion faoliyat malakalarining muvaffaqiyatli o'zlashtirilishi bilan belgilash mumkin. Mustaqillik yillarida ta'lim tizimida ham jamiyat ijtimoiy hayotining barcha sohalarida bo'lgani kabi tub islohotlar amalga oshirildi. Islohotlardan kutilgan asosiy natija sohada yangicha qarashlarni qaror toptirish, jahon standartlariga muvofiq malakali kadrlarni tayyorlash, o'qitish sifati, tarbiya samaradorligini yuqori bosqichlarga ko'tarish borasida yuzaga kelgan ijtimoiy ehtiyojni qondirishdan iboratdir. Barkamol insonni tarbiyalab voyaga yetkazish aynan mana shu tizim asosida ro'yobga chiqariladi. Shu bois ta'lim tizimida zamonaviy ilm-fan, texnika va texnologiya rivojiga uyg'un ravishda ta'lim – tarbiya mazmunini yangilab borish muhim talablardan biridir. Mustaqillikdan so'ng o'tgan vaqt mobaynida ushbu talabni inobatga olish orqali ta'lim-tarbiya mazmuniga integratsion g'oyalarni singdirishga jiddiy e'tibor qaratila boshlandi. Bu yo'nalishda, ya'ni "integratsiya" tushunchasining mohiyatini o'rganish, integratsion jarayonlar mazmunini tahlil qilish, pedagogik integratsiyalarning o'ziga xos xususiyatlarini o'rganish, O'zbekiston sharoitida pedagogik integratsiyalarni yaratish uchun zarur shart-sharoitlarni vujudga keltirish, mavjud pedagogik integratsiyalarni umumlashtirish va ommalashtirishdan iboratdir. Hozirgi davrda ta'lim tarbiya tizimida integratsion jarayonlar juda tezkor darajada rivojlanmoqda. Ta'lim-tarbiyani integratsionlashtirish bevosita, geopolitik regionlar doirasida amalga oshirilib, bunda tarixiy u yoki bu darajada ijtimoiy iqtisodiy sharoitlari yaqin yoki o'xshash turadigan mamlakatlarning ta'lim-tarbiya tizimini birlashtirmoqda. Bugungi kunda ta'lim-tarbiya sohasida integratsion jarayoni amalga oshirish uchun yagona o'ziga xos mexanizmi yaratilgan. Bu sohada O'zbekistonda ma'lum natijalarga erishilgan bo'lib, bu natijalar samarasi natijasida O'zbekiston va Yevropa davlatlari uchun ham namuna bo'la oladigan eng qulay ta'lim tizimi modelini yaratishga harakat qilinmoqda.

Integratsiya jarayoni fanlar orasidagi aloqani yangi, yuqori sifatda bir biriga bog'lash bosqichi bo'lib, o'zini yuqori ko'rinishda namoyon etadi. Integratsiya fanlararo bog'liqlikdir. Fanlararo bog'liqlik

asoslari tabiatni to'la holda o'quv darsliklarda ko'rsatishi va tushuntirish zaruridan paydo bo'lgan.

Bugungi kunda STEAM - ta'lim dunyodagi asosiy tendensiyalardan biri sifatida rivojlanmoqda va amaliyot yondashuvni qo'llashda beshta sohani yagona o'quv sxemasiga integratsiyalashtirishga asoslangan. Bunday ta'limning shartlari uning uzluksizligi va bolalarning guruhlarida o'zaro muloqot qilish qobiliyatini rivojlantirish bo'yib, bunda ular fikrlarni to'plashi va fikrlar almashadi. Shuning uchun, asosiy ta'lim dasturiga quyidagilar Lego-texnologiyalar, bolalar tadqiqotlari kabi mantiqiy fikrlashni rivojlantirish modullari kiradi.

STEAM (S-fan, T-texnologiya, E -muhandislik, A - can'at, M - matematika) - ilm-fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani birlashtiruvchi zamonaviy yondashuv. Darsga integratsion yondashish asosan, atrof-borliq va ularning o'zaro uyg'unlashuvida namoyon bo'ladi.



Matematik amallarda integratsion jarayonlar alohida ahamiyat kasb etadi. Bu aqliy tarbiyaning integratsiyalashtirilgan tizimi muammosini ham hal qilish imkoniyatini beradi. Shu

o'rinda savol tug'iladi:

integratsiya nima, u qanday jarayon? "Integratsiya" so'zi lotincha integration - tiklash, to'ldirish, "integer" butun so'zidan kelib chiqqan. Integratsiya g'oyasi XVIII asrning yigirmanchi yillarida ingliz olimi G. Spenser tomonidan fanga kiritilgan. Integratsiya muammosini hal etish borasida olimlar birmuncha ishlarni amalga oshirganlar. Rivojlangan davlatlarda ta'lim mazmunini integratsiyalashtirish borasida muhim va dolzarb ishlar amalga oshirilgan. Angliya, Yaponiya, Vengriya, Gong Kong davlatlarda ta'lim mazmunini integratsiyalashtirishga erishilgan. Dunyodagilar tabiat, jamiyat, inson tafakkuri hamda shaxs faoliyati mazmunining rivojlanib borishini belgilab beruvchi dialektik qarashlar va e'tiqodlar tizimidir.

Integratsiyaning u yoki bu darajasini ta'lim jarayonida qo'llash natijasida o'quvchining vaqti va kuchi tejaladi, uning bilish

imkoniyatlari kengayadi. Ota-onalarning hamda davlatning o'qish jarayoniga sarflaydigan mablag'ini iqtisod qilish imkoniyati vujudga keladi, mavzulararo integratsiya asosida o'quv - biluv jarayoni natijalarini istiqbollik qilish mexanizmlari yaratiladi; integratsiyalashtirilgan ta'lim jarayonini boshqaradigan o'qituvchilarini tayyorlash va malakasini oshirishni yo'lga qo'yish uchun huquqiy metodik imkoniyatlar yaratiladi; integral dasturlar asosida o'quv-biluv jarayonining iqtisodiy jihatdan samaradorlik darajasi aniqlanadi; o'quv-biluv jarayonini integral dasturlar asosida tashkil etish sohasidagi solqaro tajribalardan keng foydalanish uchun qulay imkoniyatlar tug'iladi.

Bizga ma'lumki matematikada misol va masalalar abstraktlashtirilgan holda qaratiladi. Fizika darslarida tabiat bilan uyg'unlashgan holda o'rganiladi. Masalan: fizika darslarida Modda tuzilishi haqida dastlabki ma'lumotlar berilishi, o'quvchilarning tovarak-atrofdagi moddalar, ularning tuzilishi va xususiyatlari, modda tuzilishi diskretligi, moddaning turli agregat holatlari, har bir agregat holatidagi moddaning xossalari, berilgan xossaga ko'ra yangi materiallar hosil qilish kabilar bilan tanishishlari o'zlarini o'rab turgan olam tuzilishini aniqlashda muhim bosqich hisoblanadi.

O'quvchilar fizika darslarida tenglamalar tuzib yechishga qiyinlanadilar. Bunday vaziyatning oldini olish maqsadida matematika darslarida aynan fizikaviy voqealik natijasi bo'lgan tenglamalarni yechish, shu bilan bir qatorda harfiy belgilashlarda uzviylikni ta'minlash kerak. Fizika o'qitishda vektor va skalyar kattaliklar ko'p ishlatiladi. Fizika fanidagi funksional bog'lanish, kvadrat tenglama, limit, hosila tushunchasi keyinroq o'tiladi. Funksional bog'lanish fizikada keng ishlatiladigan munosabat. Funksiya tushunchasi, uning grafigi, ikki voqealik, to'plam orasidagi munosabat, moslik, uning xossalari kabilarini yaxshi o'zlashtirgan o'quvchi fizikadagi funksional bog'lanishlarni tez anglaydi va fizik munosabatlarni puxta o'rganadi.

"Tekis to'g'ri harakat"(7-sinf) mavzusini o'rganishda o'quvchilarning matematikadan o'tilgan chiziqli funksiya tushunchasi (7-sinf), uning grafigini $F = kx + b$ bo'lishi to'g'ri tekis harakat tushunchasini o'zlashtirishda asqotadi. Bunda uning chiziqli funksiya qonuniyatlariga bo'yisinishi o'rgatiladi.

1-masala: Agar o'quvchining o'rtacha tezligi 1 m/s , uyidan maktabgacha bo'lgan masofa 600 m bo'lsa, u maktabga $7:50$ da yetib borishi uchun uyidan soat nechada chiqishi kerak?

Berilgan:

$$g_{o'r} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$S = 600\text{ m}$$

$$t_2 = 7^{50} \text{ soatda}$$

Yechish:

$$t = \frac{600\text{ m}}{1 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 600\text{ s} = 600 \cdot \frac{1}{3600} \text{ soat} = 10 \text{ min}$$

$$\text{Javob: } t_1 = 7^{40}$$

Izoh: Bola maktabga yetguncha 10 min vaqt ketar ekan. Shuning uchun u 7^{40} da uyidan chiqishi lozim.

2-masala: Jism ma'lum balandlikdan qo'yib yuborildi. Erkin tushayotgan jismning 10 s dan keyingi tezligi qancha bo'ladi?

Berilgan:

$$t_x = 10\text{ s}$$

$$g_x = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$g_0 = 0$$

$$g_1 = ?$$

Yechish:

$$g_1 = g_0 - gt$$

$$g_0 = 0$$

$$g_1 = gt$$

$$g_1 = 10\text{ s} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{Javob: } 100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Matematika darsida ko'pgina mavzularni boshqa fanlar bilan bog'lab o'tish natijasida barcha o'quvchilar o'tilgan mavzu bo'yicha

yangi ma'lumotga ega bo'libgina qolmay, boshqa fanlardan olgan bilimlarini takrorlash orqali yanada mustahkamlaydilar. Matematika darslarida integratsiyalash natijasida har bir o'quvchi darsda o'z fikrlari bilan qatnasha oladi va mavzu bo'yicha chuquroq bilimga ega bo'ladi.

Demak, integratsion faoliyat tashabbuslar va yangiliklar asosida shakllanadi, ta'lim mazmunining rivoji uchun istiqbolli bo'ladi, shuningdek, ta'lim tizimining rivojiga ham joriy ta'sir ko'rsatadi. Yaksak ma'naviy komillik, yurt ozodligi, obodligi va xalq farovonli yo'lida fidokorona mehnat qilish, o'ziga va atrofdagilarga nisbatan talabchan bo'lish, o'zida irodaviy sifatlarni tarbiyalay olish, inqilobchilik, tashabbuskorlik, tashkilotchilik, ijodkorlik hamda mustaqil fikrlash layoqatiga ega bo'lish kabi xislatlarni mustaqil O'zbekiston Respublikasi hayotida ustuvor bo'lgan tamoyillar sifatida e'tirof etish mumkin.



Tekshirish uchun savollar

1. Integratsiya nima, fikringizni tushuntiring?
2. Matematik amallarni fanlar aro integratsiyasini aytib bering?
3. Matematikani informatika va biologiya fanlari bilan intesratsiyasini ayting?



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 29 aprelidagi "O'zbekiston respublikasi xalq ta'limi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish to'g'risidagi konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF - 5712 farmoni.
2. O'quvchilarni xalqaro tadqiqotlarga tayyorlashga mo'ljallangan Axborotnoma 1. O'qituvchi" Nashriyot-Matbaa ijodiy uyi. Toshkent - 2020.
3. Xalqaro tadqiqotlarda o'quvchilarning matematik savodxonligini baholash (Matematika fani o'qituvchilari, metodistlari va soha mutaxassislari uchun metodik qo'llanma). Ta'lim inspeksiya huzuridagi Ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish milliy makazi. - Toshkent, 2019-yil.
4. PISA 2021 Mathematics Framework (first draft), 45th meeting of the PISA Governing Board, 23-25 April 2018 Stockholm, Sweden.
5. Assessing Reading, Mathematics and Scientific Literacy: A framework for PISA 2009. OECD, 2009
6. Implementing the Proposed Mathematics Framework: Recommendations for PISA 2021, Peggy G. Carr, Ph.D., Vice Chair, PISA Governing Board Associate Commissioner, National Center for Education Statistics (NCES) May 25, 2018.
7. A.A.Ismailov, N. Katimov, B.Q.Xaydarov, Sh. Ismailov, Xalqaro tadqiqotlarda o'quvchilarning matematik savodxonligini baholash, uslubiy qo'llanma, Toshkent, "Sharq" nashriyoti, 2019-yil, 120 bet.
8. Norqulov J.SH, Axmadova M.O. Kombinatorika va Nyuton binomi. @mat_fiz_inf_olami.
9. Carter, J. (2001), Creating Writers: A Creative Writing Manual for Schools, Routledge/Falmer, <https://erpf.firs/creating-writers-a-creativewritingmanual-for-schools.html> (accessed on 27 March 2018).
10. Essex, C. (1996), Teaching Creative Writing in the Elementary School. ERIC Digest, ERIC Digest., <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED391182.pdf>.
11. Irish National Teacher Association (INTO) (2009), «Creativity and the Arts in the Primary School», INTO, 2009, <http://www.into.ie> (accessed on 27 March 2018).
12. Brown, T. and J. Wyatt (2010), «Design Thinking for Social Innovation», Stanford Social Innovation Review, https://ssir.org/articles/entry/design_thinking_for_social_innovation (accessed on 27 March 2018).
13. Moravcsik, M. (1981), «Creativity in science education», Science Education, Vol.65/2, pp.221-227, <http://dx.doi.org/10.1002/sce.3730650212>
14. Hoover, S. (1994), «Scientific problem finding in gifted middle-grade students», Roeper Review, Vol. 16/3, pp. 156-159, <http://dx.doi.org/10.1080/02783199409553563>.
15. PISA 2015 Results Excellence and Equity in education. Volume I. P. 28
16. PISA 2021 Mathematics Framework (First Draft)
17. Результаты международного исследования PISA 2015 (краткий отчет на русском языке). Публикации [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.cenleroko.ru/pisa15/pisa15_pub.html.
18. Почему для российских школьников некоторые задания PISA оказываются труднее, чем для их сверстников: экспериментальное исследование / Ю.А.Тюменова, Е.И. Александрова, М.Б. Шашкина //Психология обучения. - 2015. - №7. - С. 5-23.
19. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. - М.: Просвещение, 2010.
20. O'quvchilarni xalqaro tadqiqotlarga tayyorlashga mo'ljallangan Axborotnoma 1. O'qituvchi" Nashriyot-Matbaa ijodiy uyi. Toshkent - 2020.

MUNDARIJA

SO'Z BOSHI	3
1.1-§. Matematik savodxonlik. PIRLS, TIMSS, PISA, TALIS va ularning ahamiyati.	5
1.2-§. STEAM, EGRA va EGMA xalqaro baholash dasturlari va ularning ahamiyati	16
1.3-§. Germaniyada "Pisa-shok" dasturi va uning ta'lim tizimiga ta'siri	24
1.4-§. PIRLS, TIMSS, PISA, TALIS xalqaro baholash dasturlarining standartlarida (Framework) qayd etilgan kompetensiyalar	28
1.5-§. Ta'lim taksonomiyalarining xalqaro baholashda samarasi...	37
1.6-§. Umumiy o'rta ta'lim maktab o'quvchilari uchun matematika fanidan PISA konteksttopshiriqlarini tayyorlash va baholash mezonlari	46
1.7-§. PISA tadqiqotida o'quvchilarning kreativ fiklashini baholash	56
1.8-§. PISA kontekst topshiriqlarini shakllantirishda kontekstlardan foydalanishning amaliy natijalari	63
1.9-§. PISA kontekst topshiriqlarini shakllantirishda miqdorlar mazmun sohasidagi matematik topshiriqlardan foydalanish.	69
1.10-§. PISA kontekst topshiriqlarini shakllantirishda matematik mazmun sohasi o'zgarish va munosabatlardagi topshiriqlardan foydalanish	75
1.11-§. PISA kontekst topshiriqlarini shakllantirishda fazo va shakl mazmun sohasidagi matematik topshiriqlardan foydalanish.	81
1.12-§. PISA kontekst topshiriqlarini shakllantirishda ma'lumot va noaniqliklar mazmun sohasidagi matematik topshiriqlardan foydalanish	85
1.13-§. matematik amallarni tabiiy fanlar (kimyo, biologiya, informatika, fizika) integratsiyasi asosida ifodalash	90
Foydalanilgan adabiyotlar	96

D.M.Maxmudova, I.Q.Xaydarov, A.R.Qutlimurotov,

S.B.Qoraev, P.T.Abdugodirova, S.M.Islomov

XALQARO BAHOLASH TIZIMLARI

(Matematik savodxonlikni rivojlantirishga qaratilgan topshiriqlar)

O'quv qo'llanma

— 13807 / 70 —



Muharrir: X. Taxirov

Texnik muharrir: S. Meliqo`ziyeva

Musahhir: M. Yunusova

Sahifalovchi: A. Ziyamuxamedov

Nashriyot hisinziyasi № 2044, 25.08.2020 y.

Bichimi 60x84 1/16. "Times new roman" garniturasl,

kegli 14. Offset bosma usulida bosildi. Shartli bosma tabog`i

6,25. Adadi 100 dona. Buyurtma №17

Yangi chirchiq book MCHJda chop etildi.

Manzili: Toshkent viloyati, Chirchiq shahri.