

FANLARARO ALOQADORLIK ASOSIDA TAYANCH KOMPETENSIYALARNI RIVOJLANTIRISHGA YO'NALTIRILGAN ELEKTRON TA'LIM RESURSLARINI LOYIHALASHNING PEDAGOGIK ASOSLARI

Turobov Mamarajab Sodiq o'g'li

Termiz davlat pedagogika instituti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21216242>

Annotatsiya

Bugungi kunda umumiy o'rta ta'lim tizimida kompetensiyaviy yondashuvni samarali tashkil etish, fanlararo integratsiyani kuchaytirish hamda raqamli ta'lim texnologiyalaridan oqilona foydalanish dolzarb pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi. Mazkur maqolada fanlararo aloqadorlik asosida 10–11-sinf o'quvchilarida masalalar yechish orqali tayanch kompetensiyalarni rivojlantirishda dasturiy ta'minotdan foydalanishning pedagogik modeli ishlab chiqilgan. Tadqiqot davomida fanlararo masalalarning didaktik imkoniyatlari, ularni raqamli ta'lim muhitida tashkil etish mexanizmlari hamda elektron platforma orqali o'quvchilarning kompetensiyalarini rivojlantirish masalalari yoritilgan. Shuningdek, dasturiy ta'minotni yaratish bosqichlari, uni dars va darsdan tashqari mashg'ulotlarda qo'llash metodikasi, pedagogik modelning tarkibiy komponentlari va amaliy samaradorligi tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari fanlararo masalalarni dasturiy ta'minot asosida tashkil etish o'quvchilarning mantiqiy, tanqidiy va ijodiy fikrlashini rivojlantirish, fanlararo bilimlarni integratsiyalash, mustaqil ta'lim ko'nikmalarini shakllantirish hamda kasbiy yo'nalishini aniqlash imkoniyatlarini kengaytirishini ko'rsatdi. Taklif etilgan pedagogik model umumiy o'rta ta'lim maktablarida fanlararo integratsiyani rivojlantirish va kompetensiyaviy ta'limni takomillashtirishda metodik asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: fanlararo aloqadorlik, tayanch kompetensiyalar, kompetensiyaviy yondashuv, masalalar yechish, dasturiy ta'minot, pedagogik model, raqamli ta'lim muhiti, elektron platforma, integrativ ta'lim, 10–11-sinf.

1. Kirish (Introduction)

So'nggi yillarda ta'lim tizimida kompetensiyaviy yondashuvni rivojlantirish, fanlararo integratsiyani kuchaytirish va raqamli ta'lim texnologiyalarini keng joriy etish davlat ta'lim siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Ayniqsa, umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan bog'lash, ularda tayanch kompetensiyalarni shakllantirish hamda XXI asr ko'nikmalarini rivojlantirish masalalari alohida ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu vazifalarni samarali amalga oshirishda fanlararo aloqadorlik asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni muhim pedagogik omil hisoblanadi.

Ta'lim jarayonida masalalar ishlash orqali xilma-xil ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi vazifalar amalga oshiriladi. Ta'lim jarayonida o'quvchilar tomonidan fanlararo bilimlarni egallashga qaratilgan eng samarali usullardan biri fanlararo bog'lanishlar asosida masalalar yechish orqali mavzu mazmunini yoritib berish hisoblanadi. Ta'lim samaradorligini oshirishda va o'quvchining o'z oldiga qo'ygan ta'limiy maqsadlariga erishishida, shuningdek tayanch kompetensiyalarni rivojlantirishda masalalar alohida didaktik ahamiyatga ega. Shuning uchun darslarda fanlararo masalalardan keng foydalanish va ulardan foydalanish metodikasini ishlab chiqish bugungi kunda dolzarb pedagogik vazifalardan biri sifatida qaralmoqda.

Masalalar yechish jarayoni o'quvchilarning bilimlarini mustahkamlash bilan birga ularning tahliliy fikrlashi, mantiqiy xulosa chiqarishi, ijodiy yondashuvi hamda real hayotiy vaziyatlarda bilimlardan foydalanish kompetensiyalarini ham rivojlantiradi. Shu jihatdan fanlararo masalalar o'quvchilarda nafaqat fanga oid bilimlarni, balki tayanch kompetensiyalarni ham shakllantiruvchi muhim pedagogik vosita hisoblanadi.

Talaba (o'quvchi) fanlararo masalalarni yechish jarayonida fanlararo bog'lanishlarni amalga oshirish orqali jamiyatda ro'y berayotgan ko'plab yangi bilimlarning mazmunini tushunib yetadi, masala shartida berilgan yangi holatlar bilan tanishadi hamda zarur bo'lgan masalalarni yechishda turli fanlarga oid qonun va nazariyalarni qo'llash orqali yangi usullarni o'zi uchun kashf qiladi. Natijada bilimlarni transfer qilish, ya'ni bir fan doirasida egallangan bilimlarni boshqa fanlarda qo'llash kompetensiyasi shakllanadi.

Fanlararo bog'lanishlar asosida ma'lum tipdagi masalalarni yechish usuli va uni bir necha marta takrorlash orqali o'quvchida ko'nikma va malakalar shakllanishi bilan bir qatorda fanlararo bilimlari ham izchil rivojlanadi. Fanlararo masalalarni yechish natijasida o'quvchi masalaga mos mulohazalarni ajratish, ilmiy xulosalar chiqarish, nazariy asoslarni aniqlash, mos va qarama-qarshi ma'lumotlarni taqqoslash hamda ulardan to'g'ri foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu esa kompetensiyaviy ta'limning asosiy maqsadlariga to'liq mos keladi.

Fanlararo masalalarni quyidagi turlarga bo'lish mumkin.

Birinchi tur. Yechilishi boshqa fanlarni o'qitishda ham qo'llaniladigan masalalar. Bunday masalalarga standart ko'rinishdagi sonlar ustida hisoblash ishlari, proporsiyalar, grafiklarni o'qish va yasash kabi topshiriqlar kiradi. Ushbu turdagi topshiriqlar matematika bilan bir qatorda fizika, kimyo, biologiya, geografiya va informatika fanlarini o'qitishda ham keng qo'llaniladi.

Ikkinchi tur. Fan darsliklaridagi matnli masalalar. Mazkur masalalarni tanlash va o'quv jarayoniga moslashtirish darsliklarni batafsil tahlil qilishni, fanlararo bog'lanishlarni aniqlashni hamda metodik jihatdan qayta ishlashni talab qiladi.

Uchinchi tur. Fizika, kimyo, biologiya va geografiya fanlaridagi matematik usullar qo'llaniladigan topshiriqlar. Ushbu topshiriqlar o'quvchilarning fanlararo integrativ tafakkurini rivojlantirish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash va kompleks muammolarni hal qilish kompetensiyalarini shakllantirishda alohida ahamiyatga ega.

Olib borilgan tadqiqot ishlaridan ma'lum bo'ldiki, ko'pchilik o'qituvchilar fanlararo masalalarni yechishga qiynaladilar. Buning asosiy sababi fanlararo bog'lanishlarni masalalar yechish jarayoniga metodik jihatdan to'g'ri tatbiq eta olmaslik bilan izohlanadi. Zamonaviy ta'lim sharoitida esa o'quvchilarga ta'lim berish jarayonida fanlararo bog'lanish asosiy metodik tamoyillardan biri sifatida qaralishi zarur. Chunki har bir hodisani ilmiy jihatdan asoslash unga ko'p tomonlama yondashishni talab etadi.

Masala va mashqlarni yechishning muhim didaktik talablaridan biri fanlararo bog'lanishlarni amalga oshirish jarayonida o'qituvchining masala bayonining eng qulay variantini tanlay olishi hisoblanadi. Ushbu vazifalarni samarali hal etish uchun o'qituvchi ta'lim jarayonining barcha shakllarida fanlararo topshiriqlarni bajarishda ilmiylik va amaliyotning uzviy birligini ta'minlashi zarur. Natijada o'qituvchi o'zining kasbiy kompetentligini takomillashtirish bilan bir qatorda 10–11-sinf o'quvchilarida fanlararo masalalarni yechish bo'yicha tayanch hamda fanga doir kompetensiyalarni shakllantirish uchun mustahkam pedagogik zamin yaratadi.

Ayrim mavzularni o'rganishda fanlararo kompetensiyalarni shakllantirish imkoniyatlari mavjudligi kuzatiladi. Jumladan, fizika va matematika fanlari o'rtasidagi o'zaro aloqaning muhim shakllaridan biri matematik masalalarni fizik qonuniyatlardan foydalanib yechishdir. Bir paytda ham fizikaga, ham matematikaga taalluqli bo'lgan masalalarni yechish o'quvchilar uchun nafaqat qiziqarli, balki ilmiy tafakkurni rivojlantirish nuqtai nazaridan ham samaralidir. Fizika fani matematikaning arifmetik yoki algebraik ifodalari bilangina bog'lanib qolmasdan, geometriya bilan ham uzviy bog'liq bo'lib, bu integratsiya o'quvchilarda fanlararo kompetensiyalarni rivojlantirishning muhim omili hisoblanadi.

Shu bois fanlararo masalalarni samarali tashkil etishda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish, ularni elektron platformalar va dasturiy ta'minot bilan integratsiyalash bugungi kunda pedagogik tadqiqotlarning ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lib qolmoqda. Mazkur tadqiqot aynan ushbu muammoning ilmiy va metodik yechimini ishlab chiqishga qaratilgan.

Tadqiqot metodologiyasi (Methods)

Tadqiqotning metodologik asosini fanlararo aloqadorlik, kompetensiyaviy yondashuv, integrativ ta'lim, raqamli pedagogika hamda shaxsga yo'naltirilgan ta'lim tamoyillari tashkil etdi. Tadqiqot davomida ilmiy-pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish, pedagogik kuzatish, modellash, taqqoslash, umumlashtirish hamda pedagogik tajriba-sinov metodlaridan foydalanildi.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi fanlararo aloqadorlik asosida 10–11-sinf o'quvchilarida tayanch kompetensiyalarni rivojlantirishga xizmat qiluvchi dasturiy ta'minotni yaratish, uni ta'lim jarayoniga tatbiq etish hamda pedagogik samaradorligini aniqlashdan iborat bo'ldi.

Dasturiy ta'minotni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish jarayoni uch bosqich asosida tashkil etildi.

Birinchi bosqich – tayyorgarlik va tahlil bosqichi

Mazkur bosqichda tayanch kompetensiyalarni rivojlantirishga oid ilmiy-nazariy manbalar, fanlararo aloqadorlikning pedagogik asoslari, kompetensiyaviy yondashuv hamda raqamli ta'lim texnologiyalari chuqur tahlil qilindi. Shuningdek, mavjud elektron platformalar, masalalar bazalari va raqamli ta'lim vositalari o'rganildi.

O'quvchilarda rivojlantirilishi lozim bo'lgan tayanch kompetensiyalar, ularning indikatorlari hamda fanlararo masalalar orqali shakllanish mexanizmlari aniqlashtirildi. Shu bilan birga, yaratiladigan dasturiy ta'minotning funksional imkoniyatlari, tarkibiy tuzilishi va pedagogik vazifalari belgilab olindi.

Ikkinchi bosqich – dasturiy ta'minotni loyihalash bosqichi

Ikkinchi bosqichda fanlar sistemasidagi integratsiya hamda ishlab chiqarishdagi fanlararo bog'lanishlar hisobga olingan holda dasturiy ta'minotning pedagogik modeli ishlab chiqildi.

Dastur tarkibiga quyidagi modullar kiritildi:

- fanlararo masalalar banki;
- mavzular kesimida topshiriqlar;
- test topshiriqlari;
- olimpiada masalalari;
- mustaqil ta'lim moduli;
- avtomatik baholash tizimi;
- o'quvchilar faoliyatini monitoring qilish moduli;
- metodik tavsiyalar bazasi.

Mazkur bosqichda o'quvchilarning yosh va psixologik xususiyatlari, qiziqishlari, tafakkuri, dunyoqarashi hamda individual qobiliyatlari hisobga olinib, platformaning pedagogik dizayni ishlab chiqildi.

Shuningdek, har bir mavzu bo'yicha darsning maqsadi, mazmuni, asosiy tushunchalari, kompetensiyalari, fanlararo bog'lanishlari, foydalaniladigan metodlar va baholash mezonlari elektron shaklda loyihalashtirildi.

Uchinchi bosqich – amaliyotga joriy etish bosqichi

Uchinchi bosqichda ishlab chiqilgan elektron dastur umumiy o'rta ta'lim maktablarining 10–11-sinflarida dars va darsdan tashqari mashg'ulotlarda sinovdan o'tkazildi.

Dastur yordamida:

- fanlararo masalalar yechildi;
- olimpiadaga tayyorgarlik olib borildi;
- diagnostik testlar o'tkazildi;
- o'quvchilarning tayanch kompetensiyalari baholandi;
- individual tavsiyalar ishlab chiqildi;
- mustaqil ta'lim faoliyati tashkil etildi.

Tajriba-sinov jarayonida o'quvchilarning faol ishtiroki, masalalarni yechish tezligi, fanlararo bilimlarni qo'llay olish darajasi hamda tayanch kompetensiyalarining rivojlanish dinamikasi muntazam monitoring qilindi.

Dasturiy ta'minotning pedagogik modeli

Ishlab chiqilgan pedagogik model quyidagi ketma-ket bosqichlardan iborat bo'ldi:

1. Tayyorgarlik-izlanish bosqichi.

Mazkur bosqichda tadqiqot mavzusi aniqlashtirildi, darsning maqsadi va vazifalari belgilandi hamda ta'lim muhiti uchun zarur vositalar tanlandi. Jumladan, Moodle, Zoom va boshqa raqamli platformalardan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilindi.

Shuningdek:

- dars turi;
- dars mazmuni;
- asosiy tushunchalar;
- fanlararo bog'lanishlar;
- kompetensiyalar;
- pedagogik texnologiyalar;
- axborot-kommunikatsiya texnologiyalari;
- baholash mezonlari

oldindan loyihalashtirildi.

2. Konstruktorlik bosqichi.

Mazkur bosqichda mavzuga mos elektron o'quv materiallari ishlab chiqildi.

Bunda:

- fanlararo masalalar tanlandi;
- multimedia materiallari tayyorlandi;
- videodarslar yaratildi;
- interaktiv topshiriqlar ishlab chiqildi;
- slaydlar tayyorlandi;
- elektron testlar shakllantirildi.

Har bir dars uchun texnologik xarita ishlab chiqilib, o'quvchilar faoliyati bosqichma-bosqich rejalashtirildi.

Shuningdek, dars davomida qo'llaniladigan pedagogik metodlar, innovatsion texnologiyalar, multimedia vositalari hamda raqamli ta'lim resurslarining o'zaro uyg'unligi ta'minlandi.

3. Amaliy tatbiq bosqichi.

Mazkur bosqichda ishlab chiqilgan dasturiy ta'minot bevosita ta'lim jarayoniga tatbiq etildi.

Platforma yordamida:

- dars mashg'ulotlari tashkil qilindi;
- fanlararo masalalar yechildi;
- o'quvchilarning individual natijalari monitoring qilindi;
- diagnostik testlar o'tkazildi;
- kasbiy yo'nalishni aniqlash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Natijalar elektron bazada avtomatik saqlanib, o'qituvchi va o'quvchi faoliyatini tahlil qilish imkoniyati yaratildi.

Mazkur metodologiya fanlararo integratsiyani raqamli pedagogika bilan uyg'unlashtirish orqali o'quvchilarning tayanch kompetensiyalarini rivojlantirishning yaxlit pedagogik modelini shakllantirish imkonini berdi.

adqiqot metodologiyasi (Methods)

Mazkur tadqiqot fanlararo aloqadorlik asosida 10–11-sinf o'quvchilarida masalalar yechish orqali tayanch kompetensiyalarni rivojlantirishda dasturiy ta'minotdan foydalanishning pedagogik modelini ishlab chiqish va uning samaradorligini aniqlashga qaratildi. Tadqiqot davomida pedagogik kuzatish, ilmiy-pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish, fanlararo topshiriqlarni loyihalash, pedagogik modellash, taqqoslash, umumlashtirish hamda tajriba-sinov metodlaridan foydalanildi.

Dasturiy ta'minotni yaratish va amaliyotga, ish faoliyatimizga tatbiq etish hamda takomillashtirish tadqiqotning asosiy yo'nalishi sifatida belgilandi. Ushbu maqsadni amalga oshirish uchun o'z oldimizga qo'yilgan vazifalar uchta asosiy tamoyil asosida o'rganildi.

Birinchi tamoyilda 10–11-sinf o‘quvchilarida tayanch kompetensiyalarni rivojlantirishga oid ilmiy-nazariy manbalar, kompetensiyaviy yondashuv, fanlararo aloqadorlik hamda dasturiy ta’minotlardan foydalanish imkoniyatlari kompleks tahlil qilindi. Mazkur bosqichda mavjud pedagogik tajribalar, elektron ta’lim resurslari va fanlararo integratsiya asosida tashkil etilgan darslarning samaradorligi o‘rganildi. Olingan natijalar keyingi bosqichlarda yaratiladigan dasturiy ta’minotning mazmunini belgilashga asos bo‘ldi.

Ikkinchi tamoyilda 10–11-sinf o‘quvchilarida tayanch kompetensiyalarni rivojlantirishga xizmat qiluvchi dasturiy ta’minotni yaratishda fanlar tizimidagi integratsiya, fanlararo bog‘lanish hamda ishlab chiqarishdagi zamonaviy integratsion jarayonlar hisobga olindi. Dasturiy ta’minot mazmunini ishlab chiqishda matematika, fizika, kimyo, biologiya va informatika fanlari o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlik asos qilib olindi. Har bir mavzu bo‘yicha fanlararo masalalar bazasi yaratildi hamda ularni bosqichma-bosqich murakkablashib boruvchi tizim asosida joylashtirish ko‘zda tutildi.

Uchinchi tamoyilda 10–11-sinf o‘quvchilarida tayanch kompetensiyalarni rivojlantirish maqsadida elektron dastur yaratildi va u dars hamda darsdan tashqari mashg‘ulotlarda amaliyotga joriy etildi. Mazkur dastur yordamida fanlararo masalalar yechish, olimpiada topshiriqlarini bajarish, test sinovlarini tashkil etish, o‘quvchilarning bilim darajasini diagnostika qilish hamda ularning o‘quv faoliyatini monitoring qilish imkoniyatlari yaratildi.

Ishlab chiqilgan dasturiy ta’minotning samaradorligini aniqlash maqsadida u umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 10–11-sinf o‘quvchilari ishtirokida tajriba-sinovdan o‘tkazildi. Tajriba davomida o‘quvchilarning fanlararo masalalarni yechish ko‘nikmalari, tayanch kompetensiyalarining rivojlanish darajasi, mustaqil ta’lim olish faolligi hamda kasbiy qiziqishlaridagi o‘zgarishlar muntazam kuzatildi.

Biz kutgan samaradorlik shundan iborat bo‘ldiki, ishlab chiqilgan dastur tayanch kompetensiyalarni raqamli platformalar asosida rivojlantirish imkonini berdi. Natijada o‘quvchilarning fanlararo bilimlarni o‘zlashtirish darajasi, mantiqiy va tanqidiy fikrlash qobiliyati, axborot bilan ishlash kompetensiyasi hamda kasbiy yo‘nalishini aniqlash imkoniyatlari sezilarli darajada oshdi. Shu bilan birga, o‘quvchilarni kelajak kasbiga yo‘naltirish va ularni tayyorlash tizimini takomillashtirishga xizmat qiluvchi pedagogik mexanizm yaratildi.

Dasturiy ta’minotni ishlab chiqishda loyihani amalga oshirishning barcha bosqichlari ilmiy-metodik asosda rejalashtirildi. Dasturimizning **tayyorgarlik-izlanish bosqichida** tadqiqot mavzusi aniqlashtirildi, ta’lim muhiti uchun zarur vositalar tanlandi. Jumladan, **Moodle, Zoom** va boshqa raqamli platformalarning didaktik imkoniyatlari o‘rganildi. Shuningdek, dars turi, maqsadi, mazmuni, asosiy tushunchalar, atamalar hamda fanlararo bog‘lanishlar aniqlashtirildi.

Mazkur bosqichda o‘quvchilarning fanlarga bo‘lgan qiziqishlari, tafakkuri, dunyoqarashi, individual qobiliyatlari va o‘quv ehtiyojlari tahlil qilinib, kutilayotgan natijalar belgilab olindi. Shu bilan birga, darsning har bir bosqichida qo‘llaniladigan pedagogik, psixologik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari tanlandi hamda ular yagona metodik tizim asosida integratsiyalashtirildi.

Tadqiqot natijalari (Results)

Tadqiqot jarayonida ishlab chiqilgan dasturiy ta’minotning amaliy samaradorligi dars va darsdan tashqari mashg‘ulotlarda sinovdan o‘tkazildi. Tajriba natijalari fanlararo aloqadorlik asosida masalalar yechishni raqamli ta’lim muhiti bilan uyg‘unlashtirish o‘quvchilarning tayanch kompetensiyalarini rivojlantirishda yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatdi.

Loyihani **konstruktorlik bosqichida** mavzuga mos tayyorlangan o‘quv materiallari, asosiy tushunchalarning mazmuni hamda dars bosqichlari tizimli ravishda tartibga solindi. Har bir bosqichda o‘quvchilar faoliyati aniq belgilandi va fanlararo topshiriqlarning bajarilish ketma-ketligi ishlab chiqildi. Darsni tashkil etishda qo‘llaniladigan metodlar, pedagogik va texnik vositalar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, multimedia resurslari, taqdimotlar, elektron ta’lim muhiti hamda raqamli platformalar yagona tizim asosida uyg‘unlashtirildi. Natijada har bir dars uchun texnologik xarita ishlab chiqildi va o‘quv jarayonining barcha bosqichlari rejalashtirildi.

Yaratilgan dasturiy ta'minot yordamida o'quvchilarga fanlararo masalalarni bosqichma-bosqich yechish, test topshiriqlarini bajarish, olimpiada masalalari ustida ishlash, mustaqil ta'limni tashkil etish hamda bilimlarini o'z-o'zini nazorat qilish imkoniyatlari yaratildi. Platforma orqali o'quvchilarning bajarilgan topshiriqlari avtomatik qayd etilib, natijalari tahlil qilindi va individual tavsiyalar shakllantirildi.

Dasturiy ta'minotdan foydalanish natijasida o'quvchilarning matematika, fizika, kimyo, biologiya va informatika fanlari bo'yicha olgan bilimlarini integratsiyalash ko'nikmalari rivojlandi. Ular fanlararo bog'lanishlarni mustaqil aniqlash, turli fanlarga oid qonuniyatlarni birgalikda qo'llash hamda murakkab masalalarga kompleks yondashish imkoniyatiga ega bo'ldilar.

Masalalarni yechish jarayonida o'quvchilarda quyidagi tayanch kompetensiyalar sezilarli darajada rivojlandi:

- kommunikativ kompetensiya;
- axborot bilan ishlash kompetensiyasi;
- matematik savodxonlik kompetensiyasi;
- tanqidiy fikrlash kompetensiyasi;
- muammolarni hal qilish kompetensiyasi;
- mustaqil ta'lim olish kompetensiyasi;
- raqamli kompetensiyalar.

Shuningdek, platforma o'quvchilarning fanlarga bo'lgan qiziqishi, qobiliyati va kasbiy moyilligini aniqlash imkonini berdi. Test natijalari va bajarilgan topshiriqlar tahlili asosida o'quvchilarga individual tavsiyalar berildi. Bu esa ularning kelajak kasbini tanlash jarayonini ilmiy asosda tashkil etishga xizmat qildi.

Tajriba-sinov natijalari shuni ko'rsatdiki, fanlararo masalalarni dasturiy ta'minot yordamida tashkil etish o'quvchilarning darsdagi faolligini oshirdi, mustaqil fikrlashini rivojlantirdi hamda o'quv motivatsiyasini kuchaytirdi. O'quvchilar murakkab masalalarni yechishda turli fanlarga oid bilimlarni uyg'unlashtirishga odatlandilar va nazariy bilimlarni real hayotiy vaziyatlarga tatbiq etish ko'nikmalariga ega bo'ldilar.

Bundan tashqari, ishlab chiqilgan dasturiy ta'minot o'qituvchilar faoliyati uchun ham qulay metodik vosita bo'lib xizmat qildi. O'qituvchilar fanlararo topshiriqlarni tezkor tanlash, elektron nazoratni amalga oshirish, o'quvchilar natijalarini monitoring qilish va darslarni zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish imkoniyatiga ega bo'ldilar.

Olingan natijalar fanlararo aloqadorlik asosida ishlab chiqilgan dasturiy ta'minot nafaqat tayanch kompetensiyalarni rivojlantirish, balki ta'lim sifati, o'quvchilarning o'quv motivatsiyasi va kasbiy yo'nalishini shakllantirishda ham samarali pedagogik vosita ekanligini tasdiqladi.

4. Muhokama (Discussion)

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, fanlararo aloqadorlik asosida masalalar yechishni dasturiy ta'minot bilan integratsiyalash 10–11-sinf o'quvchilarida tayanch kompetensiyalarni rivojlantirishning samarali pedagogik mexanizmlaridan biri hisoblanadi. Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan pedagogik model o'quvchilarning fanlararo bilimlarni o'zlashtirish, ularni amaliy vaziyatlarda qo'llash hamda murakkab muammolarni kompleks hal etish kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qildi.

Masalalar yechish jarayoni o'quvchilarni faqatgina ma'lum bir fan doirasidagi bilimlar bilan cheklab qo'ymaydi, balki matematika, fizika, kimyo, biologiya, geografiya va informatika fanlari o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni anglash imkonini beradi. Buning natijasida o'quvchilar turli fanlarga oid nazariy bilimlarni integratsiyalash, ularni amaliyot bilan bog'lash va yangi vaziyatlarda qo'llash ko'nikmalarini egallaydilar. Mazkur holat kompetensiyaviy yondashuvning asosiy talablariga to'liq mos keladi.

Tadqiqot davomida aniqlanishicha, ko'plab o'qituvchilar fanlararo masalalarni tanlash va ularni ta'lim jarayoniga tatbiq etishda metodik qiyinchiliklarga duch keladilar. Ushbu muammoning asosiy sababi fanlararo bog'lanishlarni tashkil etishga oid metodik tavsiyalar va elektron resurslarning yetarli emasligi bilan izohlanadi. Ishlab chiqilgan dasturiy ta'minot aynan

ushbu muammoni bartaraf etishga xizmat qildi. Platformada fanlar kesimida tizimlashtirilgan masalalar bazasi, test topshiriqlari, multimedia materiallari hamda metodik tavsiyalar joylashtirilgani o'qituvchilarga darsni samarali tashkil etish imkonini berdi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, dasturiy ta'minotdan foydalanish o'quvchilarning darsdagi faolligini oshirdi, ularning mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirdi hamda fanlarga bo'lgan qiziqishini kuchaytirdi. Ayniqsa, masalalarni bosqichma-bosqich yechish, natijalarni avtomatik baholash va individual tavsiyalar berish mexanizmi o'quvchilarning o'z ustida mustaqil ishlashiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi.

Pedagogik modelning yana bir muhim afzalligi shundaki, u dars va darsdan tashqari mashg'ulotlarni yagona raqamli ta'lim muhiti asosida tashkil etish imkonini berdi. Moodle, Zoom va boshqa raqamli platformalar bilan integratsiyalashgan holda ishlab chiqilgan dasturiy ta'minot o'quvchilarning istalgan vaqt va istalgan joyda fanlararo topshiriqlarni bajarishiga, o'z bilimini mustaqil baholashiga hamda o'qituvchi bilan doimiy muloqot olib borishiga sharoit yaratdi.

Shuningdek, platformaga joylashtirilgan diagnostik testlar o'quvchilarning qiziqishlari, qobiliyatlari va kasbiy moyilligini aniqlash imkonini berdi. Olingan natijalar asosida individual tavsiyalar ishlab chiqilishi o'quvchilarning kelajak kasbini ongli tanlashiga xizmat qildi. Bu esa tadqiqotning amaliy ahamiyatini yanada oshirdi.

Mazkur pedagogik modelning yana bir ustun jihati fanlararo integratsiyani faqat nazariy darajada emas, balki amaliy faoliyat orqali amalga oshirishidir. O'quvchilar masalalarni yechish jarayonida bir vaqtning o'zida bir nechta fanlarga oid bilimlardan foydalanishga odatlandilar. Natijada ularida mantiqiy fikrlash, tanqidiy tahlil qilish, axborotni izlash, qayta ishlash va muammolarni hal etish kompetensiyalari izchil rivojlandi.

Olingan natijalar ilmiy-pedagogik adabiyotlarda fanlararo integratsiya va kompetensiyaviy yondashuv bo'yicha keltirilgan nazariy qarashlarni amaliy jihatdan tasdiqlaydi. Shu bilan birga, ishlab chiqilgan dasturiy ta'minot fanlararo masalalarni tashkil etishning yangi pedagogik modeli sifatida umumiy o'rta ta'lim maktablarida keng qo'llanish imkoniyatiga ega ekanligini ko'rsatadi.

Shunday qilib, tadqiqot davomida ishlab chiqilgan pedagogik model fanlararo aloqadorlik asosida masalalar yechish orqali tayanch kompetensiyalarni rivojlantirishning samarali vositasi ekanligi ilmiy va amaliy jihatdan asoslandi. Modelning amaliyotga joriy etilishi ta'lim sifatini oshirish, o'quvchilarning mustaqil ta'lim faoliyatini rivojlantirish hamda zamonaviy raqamli ta'lim muhitini shakllantirishga xizmat qiladi.

5. Xulosa (Conclusion)

Tadqiqot natijalari fanlararo aloqadorlik asosida masalalar yechish orqali 10–11-sinf o'quvchilarida tayanch kompetensiyalarni rivojlantirishda dasturiy ta'minotdan foydalanish yuqori pedagogik samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Ishlab chiqilgan pedagogik model fanlararo integratsiya, kompetensiyaviy yondashuv va raqamli ta'lim texnologiyalarini yagona didaktik tizimga birlashtirish imkonini berdi.

Tadqiqot davomida fanlararo masalalarni uch guruhga ajratish, ularni mazmun jihatidan tizimlashtirish hamda dasturiy ta'minot orqali o'quv jarayoniga tatbiq etish o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliyot bilan bog'lashga xizmat qilishi aniqlandi. Xususan, matematika, fizika, kimyo, biologiya, geografiya va informatika fanlari o'rtasidagi integratsiya asosida tuzilgan masalalar o'quvchilarning mantiqiy, tanqidiy va ijodiy fikrlashini rivojlantirdi, ularning fanlararo bilimlarni kompleks qo'llash ko'nikmalarini shakllantirdi.

Yaratilgan dasturiy ta'minot dars va darsdan tashqari mashg'ulotlarda fanlararo masalalarni bajarish, test topshiriqlarini yechish, olimpiada masalalari ustida ishlash, o'quvchilar bilimini diagnostika qilish hamda o'quv faoliyatini monitoring qilish imkoniyatlarini yaratdi. Platformada o'quvchilar faoliyatini avtomatik baholash, natijalarni tahlil qilish va individual tavsiyalar berish mexanizmlarining mavjudligi ta'lim jarayonining samaradorligini yanada oshirdi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, dasturiy ta'minotdan foydalanish natijasida o'quvchilarning kommunikativ kompetensiyasi, axborot bilan ishlash kompetensiyasi, matematik savodxonligi, tanqidiy fikrlashi, muammolarni hal etish kompetensiyasi hamda mustaqil ta'lim

olish ko'nikmalari sezilarli darajada rivojlandi. Shu bilan birga, platforma o'quvchilarning qiziqishi va qobiliyatini aniqlash, ularni kelajak kasbiga yo'naltirish hamda individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirish imkonini berdi.

Mazkur tadqiqot asosida ishlab chiqilgan pedagogik modelning amaliy ahamiyati shundan iboratki, u umumiy o'rta ta'lim maktablarida fanlararo aloqadorlikni samarali tashkil etish, tayanch kompetensiyalarni rivojlantirish hamda raqamli ta'lim muhitini takomillashtirishda metodik asos bo'lib xizmat qiladi. Modeldan matematika, fizika, kimyo, biologiya, geografiya va informatika fanlarini integratsiyalashgan holda o'qitishda, shuningdek, o'qituvchilarning metodik faoliyatini takomillashtirishda foydalanish mumkin.

Kelgusida mazkur pedagogik modelni sun'iy intellekt texnologiyalari bilan boyitish, adaptiv o'qitish mexanizmlarini joriy etish hamda o'quvchilarning individual rivojlanish dinamikasini avtomatik tahlil qiluvchi modullarni yaratish istiqbolli ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Turobov, M. S., & Boynazov, Z. U. (2024). O'quvchilarning matematik qobiliyatlarini rivojlantirishda masalalar bilan ishlash. МҲАЛЛИМ ҲАМ ҲЗЛИКСИЗ БИЛИМЛЕНДИРИЎ, 6(2). ISSN 2181-7138. <https://academicsbook.com/index.php/MXYB/article/view/5395>
2. Turobov, M. S. (2026). Fanlararo aloqadorlik asosida 10–11-sinflarda tayanch kompetensiyalarini rivojlantirishning nazariy asoslari. TerDPI ilmiy xabarnomasi, 2026(1), 108–112. ISSN 3060-4761. <https://www.xabarnoma.terdpi.uz/research/287>
3. Turobov, M. S. (2026). O'quvchilarda tayanch kompetensiyalarni rivojlantirishda xalqaro baholash tizimini tatbiq etish imkoniyatlari. Maktabgacha va maktab ta'limi, 158–162. <https://maktabgacha-va-maktab-talimi-jurnal.uz/index.php/jurnal/article/view/6173>
4. Turobov, M. S. (2026). Fanlararo aloqadorlik asosida o'quvchilarda tayanch kompetensiyalarni kuzatish. Worldly Knowledge, 5031–5038. <https://www.worldlyknowledge.uz/index.php/gpble/article/view/5466>
5. Turobov, M. S. (2026, March). Theoretical foundations of the competency-based approach in the context of interdisciplinary integration. Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research, 13(3). <https://www.eijmr.org/index.php/eijmr/article/view/5709>
6. Turobov, M. S. (2026). Теоретические основы развития ключевых компетенций в 10–11 классах на основе междисциплинарного взаимодействия. London International Monthly Conference on Multidisciplinary Research and Innovation (LIMCMRI), 6(1). <https://worldsciencepub.com/index.php/lmc/article/view/10997>
7. Turobov, M. S. (2026, June). Theoretical basis and current status of the competency-based approach based on interdisciplinary interaction. International Multidisciplinary Online Journal. ISSN 2308-5703 (Impact factor: 13.5). <http://www.arabianjournalofscience.com/index.php/AJSI/article/view/206>
8. Turobov, M. S. (2024). O'quvchilar matematik qobiliyatlarini rivojlantirishning o'ziga xos o'rni. "Boshlang'ich ta'lim: samarali ta'lim amaliyoti, muammolari, istiqbollari" xalqaro ilmiy-amaliy anjumani materiallari (2-qism, 552–557 betlar). Termiz: Kitob nashr nashriyoti. <https://terdpi.uz/page/view/468>
9. Turobov, M. S. (2024). O'quvchilarining matematik qobiliyatlarini rivojlantirishning psixologik-pedagogik asoslari. "Boshlang'ich ta'lim: samarali ta'lim amaliyoti, muammolari, istiqbollari" xalqaro ilmiy-amaliy anjumani materiallari (1-qism, 231–235 betlar). Termiz: Kitob nashr nashriyoti. <https://terdpi.uz/page/view/468>
10. Turobov, M. S. (2026, June). Kompetensiyaviy yondashuvda fanlararo aloqadorlikning ahamiyati hamda dars mashg'ulotlarida tatbiq etish mazmuni [Tezis]. Ilm fan yangiliklari konferensiyasi, Andijon, 827–831. <https://e-conference.uz/index.php/ilm-fan/article/view/4820>