

Babayeva Maxfuza Abduvaitovna,
Termiz muhandislik texnologiya instituti
“Aniq va tabiiy fanlar” kafedrası assistenti
E-mail: maxfuzabobyeva7961@gmail.com.

KOMPETENSIYAVIY YONDASHUVDA FANLARARO ALOQADORLIKNING AHAMIYATI

Annotasiya

Maqolada ta'limdagi integrasiya, fanlararo aloqadorlik va uni rivojlantirish, turli fanlarni o'qitishni uyg'unlashtirish ya'ni ularning chuqur o'zaro ta'siriga o'tishning pedagogik shart sharoitlari va uni amalga oshirish bosqichlari yoritilgan. Muallif tomonidan umumta'lim maktablarida fanlar integrasiyasining ilmiylik jihatlari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: fanlararo aloqadorlik, integrasiya, ta'lim, dars, sinxron va asinxron bog'lanishlar, muammoli vaziyat.

ЗНАЧЕНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ В КОМПЕТЕНТНОСТНОМ ПОДХОДЕ

Аннотация

В статье описывается образовательная интеграция, междисциплинарность и ее развитие, гармонизирующее преподавание разных предметов, т. е. педагогические предпосылки перехода к их глубокому взаимодействию и этапы его реализации. Автор проанализировал научные аспекты интеграции предметов в общеобразовательной школе.

Ключевые слова: Междисциплинарность, интеграция, обучение, урок, синхронные и асинхронные связи, проблемная ситуация.

THE SIGNIFICANCE OF INTERDISCIPLINARY RELATIONS IN THE COMPETENCE-BASED APPROACH

Abstract

The article describes educational integration, interdisciplinarity and its development, harmonizing the teaching of different subjects, i.e. the pedagogical prerequisites for the transition to their deep interaction and the stages of its implementation. The author analyzed the scientific aspects of the integration of subjects in a general education school.

Keywords: Interdisciplinarity, integration, learning, lesson, synchronous and asynchronous connections, problem situation.

Kirish

Fan asoslarini puxta egallash, o'rganilayotgan hodisalar va jarayonlarning mazmun-mohiyatini to'liq tushunib yetish uchun turli fanlar yutuqlaridan foydalanish lozim. Ta'lim sifatini oshirish asosida ta'lim sohasini tubdan o'zgartirish jarayonida fanlararo bog'lanishni amalga oshirish hattoki, davlat siyosati darajasiga ham ko'tarilmoqda. Bu borada davlatimiz va hukumatimiz tomonidan qator qonunlar, qarorlar qabul qilinmoqda.

Uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirishning asosiy shartlaridan biri - bu turdosh fanlarning yutuqlaridan samarali ravishda foydalanib, fanlararo bog'lanishlarni amalda qo'llash orqali yuqori natijaga erishishdir. Fanlararo aloqadorlik ta'lim berishning yangi jihatlarini namoyon qilishga, fanlararo bilimlarni o'zlashtirish darajasiga ta'sir qiladi va ta'limni tashkil qiluvchilari-mazmun, shakl, usul va vositalarni yagona holda umumlashtiradi [13]. Bundan, xulosa shuki yangi ma'lumotlarni o'rganish fanlar aloqadorligi asosida rivojlanadi [13].

Ta'lim oluvchilarga aniq bilim, ko'nikma va malakalarni egallash bilan birga ularni turli hayotiy vaziyatlarda qo'llay olish talabi qo'yilmoqda. Ushbu maqsadni integrasiyalashgan darslar va darsdan tashqari mashg'ulotlarda amalga oshirish mumkin. Integrasiyalashgan darslar samaradorlikni oshirishga yordam beradi, darsni nostandart qiladi. Bunday darslarni ishlab chiqish juda mashaqqatli ish, ammo natijasi juda yuqori. Bu o'quvchilarda bilim sifati va fanga qiziqish ortishi, yuqori motivatsiya, fan olimpiadalarida faol ishtirokini ta'minlaydi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Fanlararo aloqadorlik muammosi ko'pdan beri o'rganilayotgan bo'lsada, kompetensiyaviy yondashuvning rivojlanishi uning dolzarbligini ko'rsatdi. Fanlararo aloqalar muammosi uzoq o'tmishdayoq o'qituvchilarni qiziqtirgan. K.D.Ushinskiy va N.K.Krupskaya kabi mohir pedagoglar tabiatning yaxlit manzarasini "o'quvchida" aks ettirish, haqiqiy bilim tizimini yaratish va to'g'irlash uchun o'quv fanlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik haqida o'z fikrlarini bildirishgan.

Ya.A.Komenskiy "O'zaro bog'liqlikda bo'lgan hamma narsa xuddi shunday bog'liklikda o'qitilish kerak, chunki bu narsa tizimli bilimlarni shakllantirishda juda muhimdir" deb ta'kidlagan, bu bilan Ya.A.Komenskiy maktab ta'limi - o'quvchilarning aqli, ahloqi, his tuyg'ulari va irodasini rivojlantiradigan, har tomonlama ta'lim berishi kerak degan fikrni olg'a surgan [6, 88b]. Yan Amos Komenskiy grammatika, falsafa va adabiyotni, XVII asrning mashhur pedagogi Jon Lokk esa tarix va geografiyani o'zaro bog'liq holda o'rganishni taklif qilgan.

I.G.Pestalossi atrofidagi voqelikni to'g'ri idrok etishga yordam beradigan bog'lanish to'g'risida "O'zaro bog'langan buyumlarni o'z ongiga ularning tabiatdagi haqiqiy bog'lanishida qanday bo'lsa, shunday keltirgan" [8] deb yozgan, ya'ni yuqori sinflarda bir fanning boshqasidan ajralib qolish xavfi to'g'risida fikr yuritgan.

V.G.Belinskiy o'quv fanlari o'zaro bog'lanishda o'qitilishi g'oyasini ta'kidlasa, N.G.Chernishevskiy bir fandan o'zlashtirilgan bilimlar, boshqa fanlarni o'rganishda zarurligini yoqlab chiqqan.

Demak, XIX asr oxiri - XX asrning boshlarida pedagog olimlar ta'limda, asosan maktabda fanlararo bog'lanishni zaruriy vazifa deb hisoblashgan. Shu davrning ilg'or pedagoglaridan K.D.Ushinskiy ta'lim oluvchilarda o'quv fanlari o'rtasidagi bog'lanishlarsiz tizimli va yaxlit bilimlarni shakllantirib bo'lmasligini, maktabda o'qituvchilar o'zlarining fanlariga oid muammolar bilan cheklanganligini, o'quvchilarning aqliy rivojlanishiga e'tiborsizligini tanqid qiladi. N.K.Krupskaya tomonidan talqin qilingan politexnik va umumiy ta'limning uzviy aloqasi o'zini oqlamadi, natijada XX asrning 50-yillarigacha bu masala pedagogikada

qo'llanilmadi. XX asrning 50-yillaridan boshlab fanlararo aloqadorlik rivojlanib qolmay, balki o'quv faoliyatiga qo'llash bo'yicha tadqiqot ishlari amalga oshirila boshlandi.

Fanlararo aloqalar muammosiga bag'ishlangan 1973-yilgi Butunittifoq konferensiyasi materiallarida aloqalar tasnifi ikki asosda keltirilgan: bilim va faoliyat turlari bo'yicha [10]. Fanlararo bog'lanishlar: birinchi holatda o'quvchilar uchun umumlashtirilgan bilimlar tizimini; ikkinchi holatda - turdosh fanlar uchun umumiy faoliyat bo'yicha umumiy fan malakalari tizimini yaratadi.

V.N.Fedorova, N.I.Boldirev, N.K.Goncharov, T.A.Ilina hamda G.I.Shukina kabi tadqiqotchilar o'quv faoliyatida aloqadorlikni didaktik vazifa deb hisoblaydilar va fanlar orasidagi bog'liqlik bilim olishni, o'rganganlarni tushunishni va uzviylikni oshirishga xizmat qilib, qatnashuvchilar faolligini oshirib, bilim darajasini rivojlantiradi [13]. Didaktikada fanlararo bog'lanishni sinflarga ajratishning obyektiv asosi hisoblangan o'quv fanlari tuzilmasining umumiyligidan hamda o'quv jarayoni tuzilmasidan kelib chiqib, ularning uchta asosiy, ya'ni mazmunli-axborot, operasion-faoliyatli va tashkiliy-metodik tiplarga ajratilishi aniqlangan. O'tkazilgan tajribalar natijasida V.N.Maksimova fanlararo aloqadorlikni uch turga bo'lib o'rganishni yoqladi: fan tushunchalari, bilimlar hosil qilish jarayoni, ta'limda qo'llaniladigan usullar va vositalar asosida.[9].

1990-yillar atrofida bajarilgan tadqiqot ishlari o'rta maktabda, bo'lajak o'qituvchilarni kasbiy tayyorlashda tabiiy-matematik sikl fanlarining fanlararo bog'lanishiga bag'ishlangan bo'lib, ta'lim jarayonini tabiiy va matematik fanlarni fanlararo aloqadorlikda tashkil etish, o'quvchilarda ilmiy tafakkurini rivojlantirishda muhim ekanligini, darsdan tashqari mashg'ulotlarida tabiiy fanlarni aloqadorlikda o'rgatish natijasida o'quvchilarda ilmiy dunyoqarash bilan birga, har doim ham mustaqil egallay olmaydigan zarur ilmiy ma'lumotlarni rivojlantirilishini hamda o'qituvchini fanlararo bog'lanishga tayyorlash masalasi ko'rilganligini anglash mumkin.

A.R.Bektenyarova maktabda iqtisodiy va ijtimoiy geografiyani fanlararo o'qitish misolida o'quvchilar faoliyatini faollashtirish sharti sifatida tadqiqot qiladi [16]. M.I.Aliyev oliy ta'lim muassasalarida pedagogik-psixologik fanlar misolida, talabalar o'quv faoliyatini faollashtirishda, fanlararo aloqadorlikni tatbiq etishga alohida e'tibor qaratadi [5]. O'quvchilarda tabiiy turkumdagi fanlardan, fanlararo aloqadorlik asosida, tayanch kompetensiyalarni rivojlantirish ilmiy dunyoqarashni shakllantirishga, aqliy rivojlanishga, bilim va malakalarni tizimli egallashga, turli muammolar, vaziyatlar, hodisalarni to'la anglay olishga xizmat qiladi. Tabaqalashtirilgan tayyor bilim reproduktiv fikrlashni shakllantirsa, bilimlarni integrasiyalash ijodkorlikni rivojlantiradi.

Tadqiqot metodologiyas

Maqolada fanlararo aloqadorlik asosida 7-8 sinflarda tayanch kompetensiyalarni rivojlantirish mexanizmini takomillashtirishning shakl, metod va vositalari tadqiq etilgan.

Tahlil va natijalar

Har xil turdagi bilimlar tizimlari ta'sirida shakllanadigan shaxsiy xususiyatlarni rivojlantirishda fanlararo aloqalarning o'rni masalasi katta qiziqish uyg'otadi.

Fanlararo aloqadorlik o'quvchilarning bilish faoliyatini umumiy ilmiy g'oyalar va metodlar asosida qurish imkonini beradi. Ular fan paydo bo'lishining umumiy tamoyillarini o'rganish va ochib berishning umumiy qobiliyatini shakllantiradi. O'qitish jarayonida fanlararo aloqadorliklarni amalga oshirish imkoniyatlarini o'rganish – ta'lim sifatiga ma'lum bir ta'sir qiladi. Bunga asosan, boshlang'ich jarayonda yangi ma'lumotlar bilan tanishish, ularni qabul qilish, natijada hodisalarni turli jihatdan o'rganish, masalaga qaysi tomondan yondashish mumkinligini payqash va tasavvur qilish aloqadorlikni rivojlantiradi [9].

O'quv predmeti axborot strukturasi har bir elementi ta'lim mazmunidagi fanlararo aloqalar uchun obyektiv asos bo'lib xizmat qilishi mumkin. Bu esa fanlararo aloqadorlikni amalga oshirgan holda, o'quv dasturlariga "fanlararo komponentlar"ni olib kirish bilan turli darajalarni aks ettirishiga erishiladi [11].

Fanlararo aloqalar asosida o'quvchilarning malakalarini shakllantirish sohasidagi tadqiqotlar turli darajadagi umumlashtirish qobiliyatidagi harakatlarning umumiy, maxsus va individual tarkibiy qismlarining o'zaro ta'sirini aniqladi. Ko'nikma va bilimlarning subyektivligi - bu turli xil o'quv fanlaridan harakat usullarini o'tkazish va umumlashtirish jarayonida olingan funksional sifatidir. Intersub'yektivlik bilim va ko'nikmalar sifatida ularning genezisini, ilmiy integrasiya jarayonida kelib chiqishini, turli fanlar chorrahasida yangi bilim va usullarning paydo bo'lishini aks ettiradi. Fanlararo ko'nikmalar-o'quvchining tegishli fanlardan bilim va ko'nikmalarni uzatish va umumlashtirish jarayonida aloqalarni o'rnatish va o'zlashtirish qobiliyati hisoblanadi.

Ta'limdagi integrasiya, eng avvalo, fanlararo aloqalarni sezilarli darajada rivojlantirish va chuqurlashtirishni, turli fanlarni o'qitishni uyg'unlashtirishdan ularning chuqur o'zaro ta'siriga o'tishni nazarda tutadi. Fanlararo aloqadorlik ta'limning zamonaviy tamoyili bo'lib, bir qator fanlar bo'yicha o'quv materialini tanlash va tuzilishiga ta'sir qiladi, o'quvchilarning tizimli bilimlarini mustahkamlaydi, o'qitish usullarini faollashtiradi [11], ta'limni tashkil etishning murakkab shakllaridan foydalanishga, birlikni ta'minlashga qaratilgan. ta'lim jarayonidir. Ta'limda fanlar mohiyati yoki jarayonlar orasida o'zaro bog'liqlik bo'lib, uzviylikni ta'minlash uchun pedagogik shart sharoitlar ta'minlanishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Uzviylik ta'lim komponentlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikdir [13].

Darslarda fanlararo aloqadorlikni qo'llash ishtirokchilarda bilim, ko'nikma va malakalarni bir fandan ikkinchi fanda qo'llay olish kompetensiyasini shakllantiradi. O'quv fanlarida fanlararo aloqadorlik asosida tayanch kompetensiyalarni shakllantirish samarali bo'lib, o'quvchida quyidagi xususiyatlarni rivojlantirishga erishish mumkin (1-rasm).



1-rasm. O'quvchilarda tayanch kompetensiyalarni fanlararo aloqadorlik asosida rivojlantirish ko'nikmalari

Uzluksiz ta'limning bosqichlaridagi aloqadorlik vazifasini ta'minlash uzluksizlik faoliyatini amalga oshirish natijasida ro'yobga chiqadi. Darslarda fanlararo aloqadorlikni amalga oshirishda, o'qituvchilar hamkorligi va axborotlardan unumli foydalanishi muhim ahamiyatga ega, chunki bugungi axborot texnologiyalari rivojlanayotgan davr har bir kishidan ayniqsa o'qituvchidan yangiliklardan xabardor bo'lishni talab qiladi [13]. Kompetensiyaviy yondashuv asosida fanlar integrasiyasining ahamiyati keng qamrovli bo'lib, dars jarayonida o'quvchi fanlarni muvaffaqiyatli o'zlashtirish, to'laqonli bilim olish, topshiriqlarni hoxish bilan bajarish va eng muhimi bajargan ishidan zavqlanish, mustaqil qaror chiqarish, shaxsiy fikrga ega bo'lish, qarorini asoslab berish, boshqalar fikrini eshita olish, xatolarini tushunish kabi hayotiy qobiliyatlarni rivojlantiradi [14].

Dars – aniq maqsad ko'zlangan, o'qituvchi va o'quvchilar ishtirokida tashkillashtiriladigan jarayondir. Dars samarasi o'quvchilarning tayyorligini aniqlash, ularni guruhlarga ajratishda bolalarning yoshi va maktabda qancha vaqt o'qiganligiga emas, balki o'tilgan mashg'ulotlarni nechog'li o'zlashtirganliklari bilan aniqlanadi va ta'lim jarayonining qonuniyatlari, muayyan jamiyatning komil shaxs, kompetent inson borasidagi tushunchalari bilan qat'iylashadi. No'ananaviy dars o'z oldiga yetuk shaxsni ya'ni bilimli, kompetentli, kreativ, yuksak madaniyatli qilib tarbiyalashni maqsad qilib qo'yadi.

Dars - kirish, yangi bilim berish, mustahkamlash, ko‘nikma va malakalarni shakllantirish, bilimlarni amaliyotda qo‘llash, nazorat qilish kabi turlarga bo‘linadi, o‘qituvchi mahoratiga qarab umumlashtirilgan holda ish olib boriladigan aralash darslar ko‘p tashkil etiladi [7, 62 bet]. Tayanch kompetensiyalarni ta‘lim jarayonida rivojlantirishda ta‘limni hayotiy faoliyatlar bilan uyg‘unlikda olib borish, ya‘ni: o‘quv ma‘lumoti → muhim ma‘lumotlar → muhim savollar (o‘quvchilarni qiziqishini faollashtirish va kuchaytirish) → mezonlar → tahlil qilish → sintez qilish → baho berish → eslab qolish → ma‘lumotning ahamiyatini tushunish → tushuncha (kerakli ma‘lumotlar bazasini to‘plash) → qo‘llash (jalb qilish) ketma ketligida o‘quv jarayoni amalga oshiriladi. Darslarni fanlar integrasiyasi asosida tashkil etishda an‘anaviy va kompetentli yondashuv bo‘yicha taqqoslashni quyidagicha amalga oshirish mumkin (1-jadval).

1-jadval

An‘anaviy va kompetentli yondashuv bo‘yicha tashkil etilgan darslarning farqli jihatlari.

Darsga qo‘yiladigan didaktik talablar	An‘anaviy yondashuv	Kompetentli yondashuv bo‘yicha
Dars mazmunini e‘lon qilish	O‘qituvchi tomonidan aytiladi	O‘quvchilar tomonidan shakllantiriladi
Maqsad, vazifalarini aytish	O‘quvchilar nimani o‘rganishlari o‘qituvchi tomonidan shakllantiriladi va aytiladi	O‘quvchilar nimani bilishlari va nimani bilmasliklarini anglagan holda o‘zlari shakllantiradi
Rejalashtirish	O‘qituvchi o‘quvchilarga maqsadga erishishlari uchun qanday ishni bajarishlari kerak ekanligini aytadi	Ko‘zlangan maqsadga erishish metodlarini o‘quvchilar tomonidan rejalashtiriladi
O‘quvchilarning amaliy faoliyati	O‘qituvchi rahbarligida o‘quvchilar eslab qolingan axborotlarni qo‘llash natijasida bajariladi	O‘quvchilar belgilangan reja asosida o‘rganilgan axborotlarni tahlil qilish va baho berish orqali o‘quv faoliyatini amalga oshiradilar
Nazoratni amalga oshirish	O‘qituvchi o‘quvchilar tomonidan bajariladigan amaliy ishlarni tahlil qildiradi, baholatadi va nazorat qiladi	Nazoratni o‘quvchilar amalga oshiradilar (o‘z-o‘zini va o‘zaro nazorat qiladilar), o‘rganilgan axborotlarni eslab qoladi, tushunadi va qo‘llaydi.
O‘quvchilarni baholash	O‘qituvchi o‘quvchilarni dars davomida baholaydi	O‘quvchi o‘zi va o‘rtog‘ining faoliyatini baholaydi
Darsni yakunlash	O‘qituvchi o‘quvchilardan nimalarni eslab qolganini so‘raydi	O‘zaro savol-javob asosida

Umumta‘lim fanlari integrasiyasi - fanlar bilan amaliy bilimlar asosida amalga oshiriladi. Integrasiyalashgan darslar turli fanlardan bilimlarni sintez qilishni talab qiladigan masalalarni o‘rganishda fanlararo aloqalarni amalga oshirishning eng

samarali shakli hisoblanadi. Integrasiya jarayonida o'zaro bog'lanishlar hajmi oshadi, undan foydalanish dunyoni yaxlit idrok etish va o'quvchilarning tabiiy ilmiy dunyoqarashini shakllantirishga yordam beradi.

Integrasiyalashgan darslarni o'zaro bog'liq fanlar o'qituvchilari yoki ushbu fanlarni biladiganlar birgalikda olib borishlari mumkin. Turi bo'yicha bunday darslarga: yangi ma'lumotlarni o'rganish; bilimlarni takomillashtirish va ko'nikmalarni rivojlantirish; takroriy-umumlashtiruvchi; nazorat va tekshirish kabilarni olish mumkin.

Integrasiyalashgan dars uchun didaktik talablar: fanlararo integrasiyalashgan dars aniq shakllantirilgan o'quv va kognitiv vazifaga ega bo'lishi kerak, uni hal qilish uchun boshqa fanlardan bilimlarni jalb qilish kerak; o'quvchilarning boshqa fanlardan bilimlarni qo'llashda yuqori faolligi va qiziqishi boshqa fanlardan bilimlarni ochib beruvchi takroriy suhbatlar, muammoli vaziyatlar yaratish, tegishli fanlardan bilim talab qiladigan muammoli savollar qo'yish; sinfda jamoaviy ta'lim ishlari bilan individual va guruh vazifalarini (qiziqishlarga ko'ra, ixtiyoriy, majburiy) kombinasiyasini ta'minlash; sinfdan tashqari ishlardan foydalanish; darsda fanlararo aloqalar tashqi yoki sun'iy bo'lmasligi kerak. Ular o'quvchilarga o'rganilayotgan tushuncha va hodisalarning mohiyatini tushunishga yordam berishi kerak.

Umumiy fanlararo tushunchalarning (qonunlar, qonuniyatlar) chuqurlashishi o'zaro bog'liq fanlar o'qituvchilari ularni sharhlash bo'yicha kelishib olganlarida, tushunchalarni birlashtirish va tizimlashtirish uchun maxsus usullarni qo'llaganlarida sodir bo'ladi.

Fanlararo tushunchalarni tizimlashtirish uchun alohida o'quv mavzulari yoki fanlararo mazmundagi o'quv muammolari bo'yicha umumlashtiruvchi jadvallarni tuzish maqsadga muvofiqdir. Fanlararo integrallashgan darsda turli fanlardan olingan bilimlarning bog'lanishiga asoslangan g'oyaviy, umumlashtirilgan xarakterdagi xulosalar bo'lishi kerak. O'quvchilar tabiatning birligini, uning mavjud bo'lgan qonuniyatlarini anglay oladilar; integrasiyalashgan dars o'quvchilarning ijobiy munosabatini uyg'otishi, turli fanlardagi bilimlar o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganishga qiziqishlarini uyg'otishi kerak.

Fanlararo integrasiya o'quvchilarni fanga qiziqishini oshiradi, bilimlarini mustahkamlaydi, ularda amaliy ko'nikma shakllantiradi. Bugungi kunda integrasion jarayonlar jamiyat taraqqiyotining barcha jabhalariga kirib borib, zamonaviy fikrlashning asosiga aylanmoqda.

Integrasiya atamasi keng qamrovli bo'lib, asosi umumiy bir g'oyadan iborat. Komponentlari bilim va uning tarkibiy qismlaridan iborat ilmiy integrasiya bir necha holatlarda namoyon bo'ladi:

- 1) ichki aloqadorlik: fan elementlari orasidagi o'zaro bog'liqlik;
- 2) tuzilmalararo aloqadorlik: o'rganilgan bilimlar va ularni qo'llash olish harakati;
- 3) tashqi integrasiya: umumiy tushunchalardan unumli foydalanish asosida ro'yobga chiqariladi [15].

Matematika fanida integrasiyani ikki yo'nalishda, ta'lim (fanlar) mazmuni yoki o'qitish texnologiyalari asosida ko'rish mumkin. Ta'lim mazmunini integrasiya

qilish-fanlararo aloqadorlik vositasida amalga oshirilib, ikki o'quv fani orasidagi aloqalarni o'rnatishda, ularni fanlararo bog'lanishida vaqti-vaqti bilan u yoki bu predmet tayanch bo'lib xizmat qiladi. Fanlararo aloqadorlik fanlardagi umumiy tushunchalar asosida amalga oshiriladi, bunda matematika fani bilimlar to'plamining bir butuni bo'lib, fanlar integrasiyasining asosidir.

Fan sohalari rivoji matematik usullarga asoslanadi va ulardan foydalanish natijasida samaradorligini oshiradi, demak turli hodisalar nimatematik tilda ifoda etilib, mazmunan chuqur o'rganish talab etiladi [14]. Ta'lim jarayonida fanlararo aloqadorlik o'qituvchining kasbiy, ilmiy nazariy va ilmiy- tayyorgarligi hamda uning o'z fanini chuqur anglashi asosida samarali amalga oshirilishi mumkin. Buning uchun o'qituvchi faqat o'zi dars beradigan fanini chuqur va puxta bilib qolmasdan, balki, unga yaqin integrativ bilimlardan ham xabardor bo'lishi lozim. Bu bilimlarning alohida turlari va ular o'rtasidagi aloqadorlik shakllarini egallashga yordam beradi.

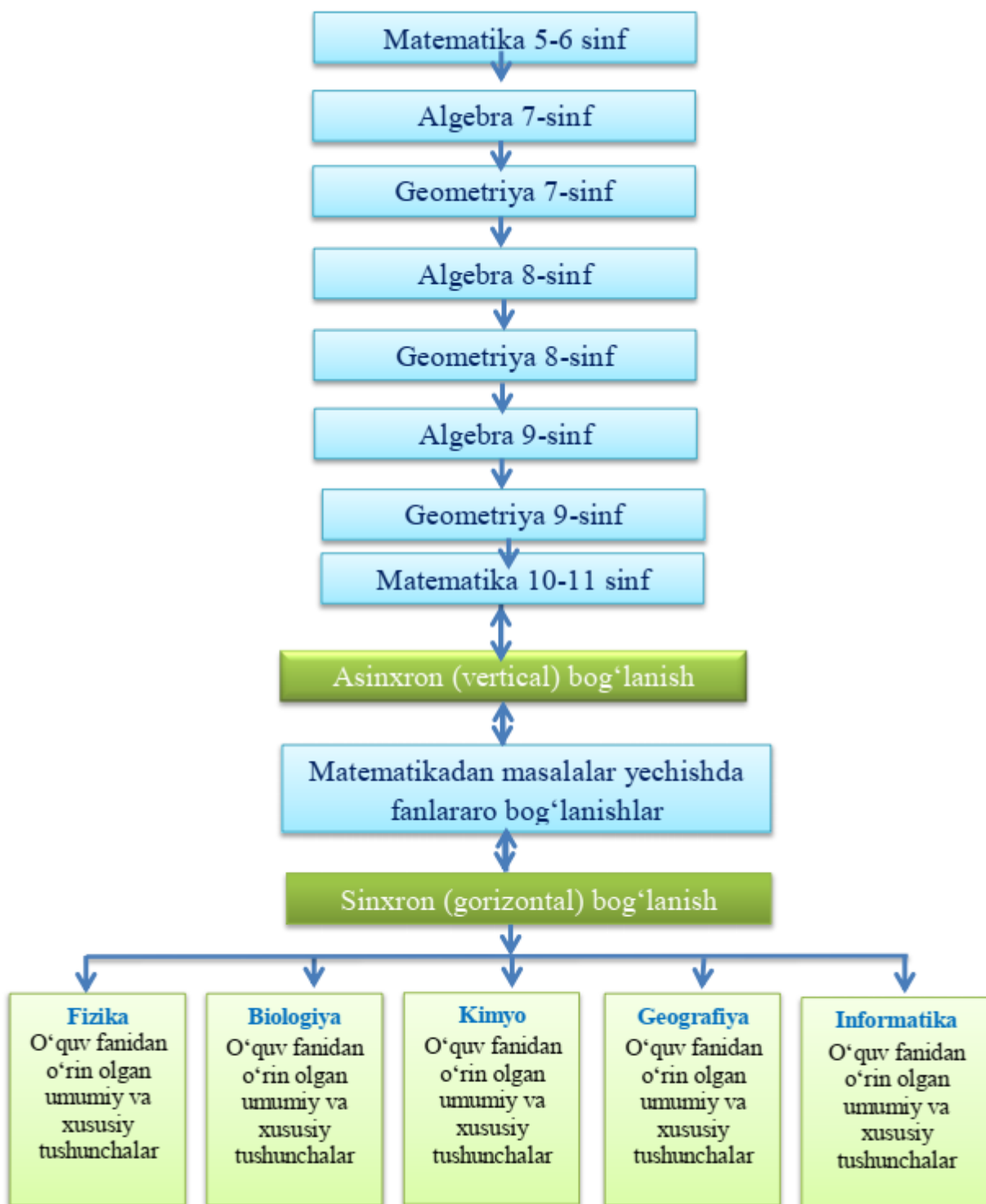
Ta'limda integrasiya fanlarni rivojlanishida asosiy tamoyil va zaruriy shart sifatida ifodalanadi. Matematika, fizika va astronomiya fanlarining integrasiyasi natijasida son, funksiya, hosila, integral, differensial kabi matematik tushunchalarning samarali tatbiqiga olib keldi. Biologiya, gumanitar fanlar va matematikaning fanlararo qo'llanishida — aks ettirish, binar munosabat, to'plam, algebraik munosabat kabi tushunchalarni mukammalroq ishlab chiqilishiga sabab bo'ladi. Maktabda o'qitilayotgan biologiya, kimyo, fizika, matematika o'quv fanlarini fanlararo aloqadorlik asosida o'qitish o'quvchilarni amaliy va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot ishida fanlararo bog'lanish- matematikani tabiiy fanlar bilan bog'lab o'qitish asos qilib olindi va bu fanlar o'rtasidagi sinxron va asinxron bog'lanishlar quyidagi – rasmda tasvirlandi (2-rasm).

Sinxron bog'lanish deganda, o'quv fanlari mavzulari dastur va o'quv rejasi asosida sinflararo parallel bog'lanishlar (matematika fizika, biologiya, kimyo, geografiya v.b.) tushuniladi.

Asinxron bog'lanish deganda, o'quv fanlari mavzulari dastur va o'quv rejasi asosida avvalgi sinflarda o'zlashtirilgan bilimlardan foydalanish orqali sinflararo ("Matematika" 5-6, "Algebra" 7, "Algebra" 8, "Geometriya" 8, "Algebra" 9, "Geometriya" 9, "Matematika" 10-11 sinflar) bog'lanish tushuniladi. Xulosa shuki, matematika va tabiiy fanlar o'zaro uzviy bog'liqlangan bo'lib, bir matematikaning bo'limlari orasidagi bog'lanishni kichik va yuqori sinflar darsliklari tahlilida ham ko'rish mumkin: 5-6-sinflarda boshlang'ich algebra va geometriya umumlashgan holda berilgan bo'lsa, yuqori sinflarda matematik analiz va analitik geometriya kursini o'z ichiga olgan darsliklar yaratilgan [15]. Fanlararo bog'liqlikda 7-8 sinf algebra darsliklarida [1,2] (7-sinfda bir noma'lumli birinchi tartibli tenglamalar, chiziqli funksiya bobida, 8-sinfda tenglamalar sistemasi, kvadrat funksiya, tengsizliklar bobida) fizikadan tezlikka oid, kimyodan aralashmalarga oid, biologik jarayonlarga oid masalalarni uchratish mumkin, shuningdek, yuqoridagi fanlardagi masalalarni yechish matematik tushunchalarni to'g'ri tadbqiq qilish zaruriyatini keltirib chiqaradi [3, 4].

Agar bunday masalalarda motivasiya va qiziqarlilik ustuvor funksiyalardan bo'lsa, matnlar hayotiy so'zlar bilan boyitilsa, turmushda duch keladigan topshiriqlar berilsa, o'quvchida ilmiy, hayotiy dunyoqarashlar rivojlanadi (yuza tushunchasi misolida qaraydigan bo'lsak, dars stolingni yuzi necha kvadrat sm, tomorqalaring necha sotix, har qancha maydonga pomidor ko'chati o'tqaziladi, 1 kvadrat maydondan qancha hosil olsa bo'ladi yoki 1 kvadrat maydondan qancha daromad ko'rish mumkin kabi bir-birini to'ldiruvchi topshiriqlar).

Ilmiylik jihatidan 7-8 sinflarda algebra va geometriya fanlari integrasiyasi quyidagilardan tashkil topadi:



1. To'plam nazariyasi - funksiya tushunchasini ishlab chiqish imkonini berib, matematika bo'limlarining chiziqli, kvadrat funksiya hamda parallel ko'chirish, o'xshashlik almashtirishlari, simmetriya kabi nazariyalarini birlashtiradi [15].

2. Koordinatalar metodi –dekart koordinalar sistemasida nuqtani yasay olish, o'rnini aniqlash hamda geometrik shakllarning elementlari, xossalari orasidagi bog'lanishni ifodalaydi (shakllar yuzalarini, kesma uzunligini, nuqtadan to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofani) [15].

3. Vektorlar - algebraik hisoblashlar asosida geometrik masalalarning yechimini topishga yordam beradi (yuzalar, ko'pyoqlar hajmi).

4. Mantiq – nafaqat matematika bo'limlarida, balki boshqa fanlarda ham qo'llaniladigan umumiylikni ifodalaydi.

10-11 sinf matematika fanida hosila va integral mavzularida tezlik va tezlanishga, oniy tezlikka oid masalalarning berilishi, bu mavzular bo'yicha bilim, malaka va ko'nikmalarni fizika fanidagi suyuqlik parchalanishi va tezligi, radioaktiv cho'kish, tok kuchining o'zgarishi, to'lqin va tebranishlar mavzularida qo'llash imkonini beradi. Fizika fanida qo'llaniladigan asosiy tushunchalardan biri funksiyadir. Ixtiyoriy fizik qonun matematik forma orqali, ya'ni qandaydir fizik kattaliklar orasidagi bog'lanishni ifodalovchi funksiya ko'rinishida yozilsa to'liq talqin qilingan deyiladi. 10-sinfda argument va funksiya orttirmasi tushunchasi fizikada oniy tezlikda (9 sinf), 11-sinfda vektorlar va koordinatalar mavzusi fizika fanining mexanika bo'limida, logarifmik, ko'rsatkichli, trigonometrik funksiyalar va ularning grafiklari-fizik jarayonlar va hodisalarni analiz qilish, mexanik harakatning mumkin bo'lgan barcha hollari, gazlardagi izojarayonlar, simmetriya mavzusini o'rganib molekullar va kristallar qurilishi, elektr va magnit maydon tasvirini o'rganishda qo'llaniladi. O'rganilgan ilmiy xulosalarga tayanib aloqadorlikni aks ettiruvchi topshiriqlarni kompetensiyaviy yondashuv negizida shakllantirish asosida matematik tushunchalar muhim ahamiyatga egaligi aniqlangan. (Masalan, yer radiusi - $6,4 \cdot 10^3 \text{ km}$, atom radiusi - 10^{10}).

Fanlararo bog'lanishda quyidagi matematik tushunchalardan foydalanish maqsadga muvofiq: - sonli va harfiy ifodalar, tenglamalar, daraja, kasr, o'nli kasr, sonning standart shakli, proporsiya, foiz, funksiya, ildiz, koordinatalar usuli, vektorlar, ko'pyoqlar, aylanish jismlari va ular ustida hisoblash ishlari [15]. Tabiiy fanlardan topshiriqlarni bajarishda matematik bilimlardan foydalanishni shakllantirishda o'qituvchidan birinchi navbatda masalaning matnini o'quvchiga to'g'ri o'qishni o'rgatish, analiz va sintez qilish jarayoni, tayanch va fanga oid kompetensiyalarni rivojlantirishni talab qiladi. Aksariyat fizik, biologik va kimyoviy masalalar tenglama, tenglamalar sistemasi, proporsiyalar yordamida ishlanishi matematika fanini fanlararo aloqadorlikda tashkil etishni taqozo etadi. Tenglamalar boshlang'ich sinflarda o'rgatila boshlanadi, 5-6-sinfga kelib yechishning oddiy usullari bayon qilinsa, 7-sinfdan boshlab tizimli ravishda o'rganiladi.

O'quvchilar fizika, kimyo darslarida tenglamalar tuzib yechishga qiynalmasliklari uchun, matematika darslarida fizikaviy jarayonga oid tenglamalarni tuzish va harfiy ifodalar bilan belgilashlarda uzviylikni to'g'ri amalga oshirish lozim. Fizika va matematika fanlarini fanlararo o'qitilishida vektor va skalyar kattaliklar, funksiyalar, tenglamalar, ketma ketlik va funksiya limiti, hosila va

integral kabi tushunchalar ko'p ishlatiladi. Funksiya tushunchasi, turlari, grafigi, to'plam orasidagi munosabat, moslik, xossalari kabi tushunchalarni yaxshi o'zlashtirgan o'quvchi fizik munosabatlarni tushunadi va bilimida bo'shliq paydo bo'lmaydi. Matematik tushunchalarni bilmaslik esa, chalkashlik hosil bo'lishiga fanlararo tushunchalarni to'liq va chuqurroq egallashga imkon bermaydi. Algebradagi chiziqli funksiya, uning grafigi tushunchasi (7-sinf) fizikadagi tekis to'g'ri harakat (7-sinf), jismlarning o'zaro proporsionallik holati mavzularini o'zlashtirishda foydalanilsa, to'g'ri va teskari proporsionallik ($u=kx$, $u=k/x$), sonli va harfiy ifodalar (7-sinf), ularning sonli qiymatini topishda amallarning to'g'ri bajarilish ketma-ketligi, sonning standart shakli (7-sinf), kimyoviy formulalar (7-sinf), proporsiya va uning xossalari kimyo fanidagi tarkibning doimiylik qonuni (8-sinf) mavzularidagi masalalarni yechishda qo'llaniladi [12].

Matematikada $y=kx+b$ kabi eng sodda funksiya ham, murakkabroqlari ham, ayniqsa trigonometrik funksiyalar, umumiy holda o'rganilib, matematik tushunchalar, usullar, xulosalar, qonunlar, natijalar xarakterida bo'lgan masalalarda qo'llaniladi.

Geometriyadagi vektorlar va uning tadbqiqini (8-sinf) (vektorlarni qo'shish, ayirish, songa ko'paytirish, vektorlarning skalyar, vektor, aralash ko'paytmasi) mukammal o'rgangan o'quvchi uchburchak, parallelogramm elementlarini, yuzalarini, ko'pyoq hajmini koordinatalar usulida osongina hisoblasa, fizikada kuchlarni, tezliklarni qo'shish (8-sinf) mavzusida qiynalmaydi.

Demak, fanlararo bog'lanishda qo'llaniladigan tushunchalar dars jarayonida bir fanda o'tilganda ikkinchi fandagi ma'lumotlarni, albatta o'quvchilarga, muammoli vaziyat yaratib (masalan, matematikadan fizik masalalar yechishda tezlik, vaqt, masofa tushunchalari, birliklari, hayotdagi qaysi vaziyatlarda uchrashi) o'quvchini ishlata olsa, maqsadga erishiladi.

7- sinfda "Birhadlar va ko'phadlar" bobidagi Natural ko'rsatkichli daraja mavzusini mustahkamlashda, qo'shimcha topshiriq sifatida darajali sonning oxirgi bitta, ikkita raqami, qandaydir songa bo'lgandagi qoldiq kabi misollar o'quvchilar qiziqishiga, yangi usullarni yaratishga omil bo'ladi. Tadqiqot davomida darslarda mavzular bilan bog'liq fanlararo masalalar yechish orqali o'quvchilarda tayanch kompetensiyalarning rivojlantirildi.

Xulosa

Xulosa qilish mumkinki, ta'limda fanlararo aloqadorlikni amalga oshirish - matematika va tabiiy fanlarda sinflardagi o'zaro uzviylikni ta'minlash hamda hayotiy masalalar bilan boyitish muhimligini ko'rsatadi. Bu fanlarni integrasiya qilish, ya'ni matematika va tabiiy fanlardan fanlararo masalalarni kiritish, dars va to'garaklarda tayanch va fanga oid kompetensiyalarni shakllantirish, hisoblash, modellashtirish ko'nikmasi, funksional bog'lanish, tenglamalarni yechish kabi jarayonlarda o'rganilgan bilimlardan tanish vaziyatlarda foydalana olishni shakllantirish, natijada notanish vaziyatlarda bilim va ko'nikmalarni qo'llay olish malakasini rivojlantirish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Alimov B.N. Kompetensiyaviy yondashuv-o'quvchilarning matematik

- savodxonligi va madaniyatini oshirish vositasi sifatida.// “Uzluksiz ta’lim ” ilmiy uslubiy jurnali.№1.2015. – 128 b.
2. Alimov Sh.A, Xolmuhamedov O.R, Mirzaahmedov M.A. Algebra. Umumiy o’rta ta’lim maktablarining 7-sinfi uchun darslik.- Toshkent: O’qituvchi, 2017.- 45 b
 3. Alimov Sh.A, Xolmuhamedov O.R, Mirzaahmedov M.A. Algebra. Umumiy o’rta ta’lim maktablarining 8-sinfi uchun darslik.- Toshkent: O’qituvchi, 2006.- 176 b
 4. Alimov Sh.A, Xolmuhamedov O.R, Mirzaahmedov M.A. Algebra. Umumiy o’rta ta’lim maktablarining 8-sinfi uchun darslik.- Toshkent: O’qituvchi, 2019.- 179 b
 5. Алиев М.И.Межпредметные связи как условие активизации учебной деятельности студентов.: Автореф.... дис.канд.пед.наук.-Тбилиси,1986.- 20с
 6. Коменский Я.А.: Учитель учителей(“Материнская школа”, “Великая дидактика” и др. Произ.с сокращ.).М.:Карапуз, 2009, 288 с.ISBN 978-5-8403-1480-7
 7. Федосенко Е.В. Особенности профессионального развития и самореализация педагога в европейском сообществе. Журнал Акмеология.-2019. – 55-63 б. <http://elibrary.ru/item.asp?id=37011778>
 8. Избранные педагогические произведения.-М., 1963.-175б.)).
 9. Xasanov A.A. O’qitish jarayonida fanlararo aloqadorlikni amalga oshirishning psixologik-pedagogik asoslari. KiberLeninka. Zamonaviy ta’lim 2017y. <https://cyberleninka.ru/article/n/itish-zharayonida-fanlararo-alo-adorlikni-amalga-oshirishning-pedagogik-psixologik-asoslari>.
 10. Скаткин М.Н, Батурина Г.И. Межпредметные связи, их роль и место в процессе обучения: В сб.: Межпредметные связи в процессе преподавания основ наук в средней школе, ч.I . - М., 1973 - 302с.
 11. Бубновская О.В. Научное исследование как форма организации самостоятельной работы студента. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. № 11, часть 2(8). 2013г. <http://moluch.ru/archive/113/pdf/11/#2>
 12. Оз Йунус. Система выявления и разработки индивидуальных траекторий обучения одаренных детей в Турции. Вестник челябинского государственного педагогического университета. Учредители: Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет. ISSN: 1997-9886 LIBRARY ID: 26421518.2016 г.№4.59-63с. УДК: 371.01:37И
 13. <http://reja.tdpu.uz/shaxsiyreja/views/article/files/2307/PIRLS>
 14. O’O.Tohirov.texnologiya fanini o’qitishda zamonaviy yondashuvlar va innovasiyalar moduli bo’yicha o’quv-uslubiy majmua. O’zbekiston respublikasi xalq ta’lim vazirligi Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti huzuridagi xalq ta’limi xodimlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish hududiy markazi. Toshkent – 2018. <https://elibrary.ru>

15. С.Л.Фоменко. Структура и содержание образовательной программы школы в условиях реализации компонентной модели образование.Образование и наука.2010.11(79). <https://elibrary.ru>
16. Бектеньярова А.Р. Межпредметные связи как условие активизации познавательной деятельности учащихся.: Автореф. ... дис.канд.пед.наук.- Алма-Аты, 1993.-25 с.