

5. Жумашева Г.Х. Теоретико-методические основы формирования навыков общения на каракалпакском языке. Монография. – Ташкент: «Фан», 2007.

6. Жумашева Г.Х. Формирование навыков общения на каракалпакском языке в условиях билингвизма (в дошкольных образовательных организациях с русским языком обучения). Монография. – Нукус: «Avangard-baspa», 2023.

РЕЗЮМЕ. Мақолада қорақалпоқ тилида болаларнинг муомаласини шакиллантиришда таълимнинг изма-излик ва узлуксизлик тамойиллари муаммосига бағишланган. Мақолада қорақалпоқ халқи рухий дунёси, дунёқараши ҳақида болаларнинг нутқи ва фикрлашларини ривожлантиришда иккинчи тил сифатида ўрганишда таянч ва миллий ғоялар асосида тайёрланган назарий ва услубий ишланмалар (қўлланмалар) зарурлиги ҳақида айтилади.

РЕЗЮМЕ. Статья посвящена проблеме формирования навыков общения детей на каракалпакском языке на основе принципа преемственности и непрерывности образования. В статье раскрывается необходимость разработки теоретических и методических основ обучения второму языку с опорой на национальную идеологию независимости, активизацию речевой и мыслительной деятельности детей, приобщения их к духовным ценностям каракалпакского народа

SUMMARY. The article is devoted to a problem of formation of skills of communication of children in the karakalpak language on the basis of principle of succession and continuity of education. In the article open necessity of development of theoretical and methodical bases of training to the second language with a support on national ideology of independence, activation speech and intellectual, activation speech and intellectual of activity of children, familiarizing them to spiritual values of the karakalpak people.

STEM TA'LIM TIZIMIDA FIZIKA FANINING O'RNINI

G.R.Kadirimbetova – *pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori*

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

Tayanch so'zlar: STEM ta'limi, fizika, integratsiya, muhandislik yondashuvi, modellashirish, raqamli texnologiyalar.

Ключевые слова: STEM-образование, физика, интеграция, инженерный подход, моделирование, цифровые технологии.

Key words: STEM education, physics, integration, engineering approach, modeling, digital technologies.

Kirish. Bugungi kunda ta'lim tizimini modernizatsiya qilish jarayonida STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) yondashuvi dunyo miqyosida eng samarali innovatsion ta'lim konsepsiyalaridan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Mazkur yondashuv o'quvchilarda ilmiy-tadqiqot ko'nikmalarini rivojlantirish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash va ijodiy fikrlashni shakllantirishni maqsad qiladi.

STEM ta'limining markazida turgan fanlardan biri bu fizika bo'lib, u tabiat hodisalari, texnologik jarayonlar va muhandislik yechimlarini chuqur anglash imkonini beradi. Fizika nafaqat nazariy bilimlarni o'rgatadi, balki o'quvchilarni tahlil qilish, modellashirish, kuzatish va eksperiment o'tkazish orqali real muammolarga yechim topishga o'rgatadi [1:8].

O'zbekiston ta'lim tizimida so'nggi yillarda STEM ta'limi elementlarini joriy etish, xususan, fizika fanini boshqa fanlar bilan integratsiya qilish orqali o'quvchilarning kompetensiyalarini kengaytirish bo'yicha keng ko'lamli ishlar olib borilmoqda. Shu bilan birga, fizika darslarini zamonaviy axborot texnologiyalari, laboratoriya tajribalari, raqamli modellar va muhandislik loyihalari asosida tashkil etish o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini yanada kengaytirishga xizmat qilmoqda.

Mazkur maqolada fizika fanining STEM ta'limidagi o'rnini, uning ahamiyati, integratsion yondashuvlar va amaliy ta'lim jarayonida qo'llaniladigan zamonaviy metodlar tahlil qilinadi. Shuningdek, ta'lim sifatini oshirishda fizika fanining roli va o'qituvchi faoliyatining innovatsion jihatlarini yoritiladi.

Adabiyotlar tahlili va tadqiqot metodikasi. O'zbekiston va xorijiy davlatlarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar fizika fanini STEM yondashuvi asosida

o'qitish samaradorligini isbotlab berdi. Adabiyotlarda ta'kidlanishicha STEM modeli orqali fizika darslarida o'quvchilarni amaliy tajribaga, muhandislik fikrlashga, muammoli vaziyatlarni yechishga va ijodkorlikka yo'naltirish o'quv jarayonining sifatini sezilarli darajada oshiradi.

Fizika fanini STEM asosida o'qitish shunchaki nazariy tushunchalarni o'rgatish emas, balki real hayotdagi muammolarni tahlil qilish, model yaratish va texnologik yechim taklif etishga asoslanadi [2]. Shu bois, tadqiqot metodikasida quyidagi amaliy yo'nalishlar asosiy e'tiborga olinadi:

1. Loyiha asosida o'qitish (Project-Based Learning): O'quvchilar fizik hodisalarni modellashiruvchi kichik muhandislik loyihalar yaratadilar (masalan, quyosh batareyasi, issiqlik izolyatsiyasi modeli va h.k.).

2. Tajriba va kuzatish metodlari: Oddiy laboratoriya sharoitida yoki mobil ilovalar yordamida fizik qonunlarni o'lchash, tajriba natijalarini raqamli tahlil qilish.

3. Raqamli texnologiyalar integratsiyasi: GeoGebra, PhET Simulation, Desmos kabi dasturlar yordamida fizik jarayonlarni virtual modellashirish.

4. Kross-fan integratsiyasi: Fizika, matematika, informatika va muhandislik fanlari o'rtasidagi bog'liqlikni amaliy vazifalar orqali yoritish.

5. Kreativ yechim ishlab chiqish: Har bir mavzu yakunida o'quvchilar o'z ixtirosini yoki innovatsion qurilma konseptini taklif etadilar.

Quyidagi jadvalda STEM asosida o'qitish metodlari bo'yicha fizikaviy formulalar, amaliy masalalar va metodik yondashuvlar keltirilgan [3:10].

1-jadval. Fizika fanini STEM asosida o'qitishning amaliy metodikalari

Fizik mavzu	Asosiy formula	Amaliy masala	STEM metodik yondashuv
Mexanika: Harakat	$\vartheta = \frac{S}{t}$	O'quvchilar o'z mobil telefonlari yordamida 10 metr masofada yurish vaqtini o'lchab, tezlikni hisoblaydilar.	Sensor-based learning: smartfonning "stopwatch" funksiyasi orqali o'lchash va ma'lumotlarni tahlil qilish.
Issiqlik almashinuvi	$Q = cm\Delta T$	Metall va yog'och bo'laklarini isitib, ularning issiqlik sig'imini taqqoslash.	Ekspperimental yondashuv: har xil materiallarning issiqlik o'tkazuvchanligini real tajriba orqali o'rganish.
Om qonuni	$I = \frac{U}{R}$	Elektr zanjirini yig'ib, kuchlanish va tok kuchini o'lchab, qarshilikni aniqlash.	Maker-lab yondashuvi: Arduino yoki Breadboard asosida elektr zanjir loyihasi yaratish.
Arximed kuchi	$F_a = \rho g V$	Suvga turli jismlarni solib, suzish yoki cho'kish holatini aniqlash.	Ekspperimental laboratoriya: jismning zichligini suv orqali aniqlash va natijalarni grafikda ko'rsatish.
Energiyaning saqlanish qonuni	$E_k + E_p = const$	Rampa orqali dumalab tushayotgan sharning tezligini o'lchab, energiya o'zgarishini tahlil qilish.	STEM-Design: mini-fizika parki (roller coaster modeli) yasash orqali energiya almashinuvini ko'rsatish.
Optika: Yorug'lik sinishi	$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$	Suvdagi lazer nuri burchagini o'lchab, sinish koeffitsientini topish.	Virtual tajriba: PhET simulyatsiyasi orqali nur sinishini model-lashtirish.

rampa - [fr. gatre — to'r, panjara)

Muhokama va natijalar. O'rta Osiyo olimlarining fizika faniga qo'shgan hissassi beqiyosdir. Ularning ilmiy izlanishlari bugungi kunda STEM ta'limining asosiy tamoyillarini kuzatish, tajriba, tahlil va amaliy yechim yaratish tamomila ifodalaydi. Har bir allomaning faoliyati zamonaviy ilm-fan metodikasida muhim o'ringa ega bo'lib, ularning ishlari orqali o'quvchilar fizik qonuniyatlarni hayotiy misollar orqali tushunish imkoniga ega bo'ladi.

Abu Rayhon Beruniy o'zining "Mineralogiya" asarida jismlarning zichligi va og'irlik markazini aniqlashga doir

tajribalar o'tkazgan. U suyuqlikka botirilgan jismga ta'sir etuvchi ko'taruvchi kuchni tajribaviy yo'l bilan isbotlab bergan. Ushbu qonun bugungi kunda STEM laboratoriyalarida suyuqliklar mexanikasini o'rganishda qo'llaniladi.

Arximed formulasi quyidagicha ifodalanadi:

$$F_a = \rho g V$$

bu yerda F – ko'taruvchi kuch, ρ – suyuqlik zichligi, g – erkin tushish tezlanishi, V – jismning suyuqlikka botgan hajmi. Masalan, o'quvchilar plastilin va yog'ochdan tayyorlangan kublarni suvga solib, ularning suzish yoki cho'kish holatini kuzatadilar. Natijada, ular zichlik va ko'taruvchi kuch orasidagi bog'liqlikni amalda tushunadilar.

Ahmad al-Farg'oniy astronomik kuzatuvlar asosida osmon jismlarining massasi va gravitatsion ta'sirini o'rgangan. U trigonometrik usulda Yer radiusini hisoblagan va bu orqali gravitatsiya haqidagi nazariyaga zamin yaratgan. Zamonaviy STEM ta'limida ushbu yondashuv o'quvchilarning matematik modellashirish ko'nikmasini rivojlantirishda qo'llaniladi. Gravitatsion tortishish kuchi quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$F = G \frac{m_1 \times m_2}{R^2}$$

bu yerda F – tortishish kuchi, G – gravitatsiya doimiysi, m_1 va m_2 – jismlarning massasi, r – ularning markazlari orasidagi masofa. Masalan, o'quvchilar ikki jismning massasi va oraliq masofasini o'zgartirib, tortishish kuchining qanday o'zgarishini hisoblaydilar [4:28].

Mirzo Ulug'bek astronomik kuzatishlar orqali jismlarning burchak tezligini aniqlagan. Bu kuzatuvlar zamonaviy STEM dasturlarida astronomiya modellarini yaratishda qo'llaniladi. Burchak tezlik formulasi quyidagicha ifodalanadi:

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

bu yerda ω – burchak tezligi, T – aylanish davri. Masalan, o'quvchilar oddiy aylanuvchi platformada joylashgan nuqtaning aylanish tezligini o'lchab, bu qiymatni formulaga qo'llaydilar va real fizik modelni hosil qiladilar.

Ibn Sino esa issiqlik, harakat va energiya almashinuvi jarayonlarini o'rganishda termodinamikaga xos g'oyalarni ilgari surgan. Issiqlik miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q = cm\Delta T$$

bu yerda Q – issiqlik miqdori, c – issiqlik sig'imi, m – massa, ΔT – harorat o'zgarishi. Masalan, o'quvchilar metall va yog'och buyumlarni bir xil vaqt davomida isitib, ularning harorat o'zgarishini termometr yordamida o'lchaydilar va issiqlik sig'imlarini taqqoslaydilar.

Galileo Galiley tajriba asosida jismlarning erkin tushish qonunini isbotladi. Uning formulasi:

$$h = \frac{1}{2} g t^2$$

bu yerda s – bosib o'tilgan masofa, g – erkin tushish tezlanishi, t – vaqt. Masalan, o'quvchilar kichik sharlarni bir xil balandlikdan tashlab, ularning tushish vaqtini o'lchab, erkin tushish tezlanishini aniqlaydilar.

Ingliz fizigi Isaak Nyuton mexanik harakatning uchta qonunini ishlab chiqdi. Nyutonning ikkinchi qonuni formulasi $F = ma$ – STEM ta'limida laboratoriya ishlari va robototexnika mashg'ulotlarida keng qo'llaniladi. Masalan, o'quvchilar Lego robotlarining tezlanishini o'lchab, unga ta'sir etuvchi kuchni hisoblaydilar [5:711].

Yogann Kepler sayyoralar harakatini tahlil qilib, ularning tezligi doimiy emasligini isbotladi. U quyidagi formuladan foydalangan:

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

bu yerda ω – burchak tezlik, $\Delta\theta$ – burchak o'zgarishi, Δt – vaqt. Masalan, o'quvchilar simulyatsion dasturda sayyora harakatini kuzatib, burchak o'zgarishlarini o'lchaydilar va harakat tezligini aniqlaydilar.

Jeyms Maksvell elektromagnetizmning asosiy qonunlarini ishlab chiqib, elektr va magnit maydonlari o'rtasidagi bog'liqlikni isbotladi.

Xulosa. STEM ta'lim tizimida fizika fani markaziy o'rinni egallaydi. Chunki fizika tabiiy jarayonlarni tushunish, ularni tahlil qilish va amaliyotda qo'llash imkonini beruvchi asosiy fanlardan biridir. Ushbu fan orqali o'quv-

chilar nafaqat nazariy bilimlarni o'zlashtiradilar, balki tajriba o'tkazish, modellashtirish, tahlil qilish va muammolarga ilmiy yechim topish ko'nikmalarini shakllantiradilar.

Fizika fani STEMning boshqa yo'nalishlari matematika, texnologiya va muhandislik bilan uzviy bog'liq bo'lib, ularning har birini birlashtiruvchi amaliy asos vazifasini bajaradi. Shu bois, STEM ta'limida fizika nafaqat bilim manbai, balki o'quvchilarda ilmiy tafakkur, ijodkorlik, innovatsion fikrlash va real hayotdagi muammolarni yechish qobiliyatini rivojlantiruvchi muhim vosita sifatida e'tirof etiladi.

Demak, STEM ta'lim tizimida fizika fani o'quvchilarni kelajakdagi texnologik jamiyatga tayyorlovchi, ularning mantiqiy, analitik va ijodiy salohiyatini yuksaltiruvchi asosiy tayanch yo'nalishdir.

Adabiyotlar

1. Asatov U.T. Fizika fanidan o'quv qo'llanma (Mexanika va molekulyar bo'limi). – Toshkent: «Ijod-Print», 2023.
2. Sodiqov N.O. Fizika fanidan laboratoriya ishlari to'plami. – Samarqand: 2022.
3. Abduraxmanov Q.P., Xamidov V.S., Axmedova N.A. Fizika. – Toshkent: «Aloqachi», 2018.
4. Gaibov A.G. Fizika. – Toshkent: «Book Trade», 2022.
5. Matyاقubov R. Fizika fanini interfaol o'qitishda STEM ta'limining ahamiyati. // Journal of Science-Innovative Research in Uzbekistan, 2024.

REZYUME. Maqolada STEM ta'lim tizimida fizika fanining o'rni, ahamiyati va uni samarali o'qitishning zamonaviy yondashuvlari tahlil qilinadi. Fizika fani STEM yo'nalishining ajralmas qismi sifatida o'quvchilarda ilmiy fikrlash, tahliliy yondashuv va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Maqolada fizika darslarida tajriba, modellashtirish, raqamli texnologiyalar va muhandislik yondashuvlarini qo'llashning afzalliklari yoritiladi.

РЕЗЮМЕ. В статье рассматриваются роль и значение физики в системе STEM-образования, а также современные подходы к её эффективному преподаванию. Физика как неотъемлемая часть STEM играет важную роль в формировании у учащихся научного мышления, аналитического подхода и навыков решения проблем. В статье освещаются преимущества применения экспериментов, моделирования, цифровых технологий и инженерного подхода на уроках физики.

SUMMARY. The article analyzes the role and importance of physics in the STEM education system and modern approaches to its effective teaching. As an integral part of STEM, physics plays a key role in developing students' scientific thinking, analytical reasoning, and problem-solving skills. The paper highlights the advantages of applying experiments, modeling, digital technologies, and engineering approaches in physics lessons.

ЎҚУВ ЛУҒАТЛАРИ ОРҚАЛИ БОШЛАНҒИЧ СИНФ ЎҚУВЧИЛАРИНИНГ НУТҚИЙ КОМПЕТЕНЦИЯСИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ

П.А.Кожалепесова – ассистент ўқитувчи

Ажиниёз номидаги Нукус давлат педагогика институтини

Таянч сўзлар: ўқув луғат, имло, талаффуз, орфоэпия, орфография, нутқий компетенция, изоҳли луғат, иллюстратив луғат, мультимедияли луғат.

Ключевые слова: учебный словарь, орфография, произношение, орфоэпия, речевая компетенция, толковый словарь, иллюстративный словарь, мультимедийный словарь.

Key words: educational dictionary, spelling, pronunciation, orthoepy, orthography, speech competence, explanatory dictionary, illustrative dictionary, multimedia dictionary.

Кириш. Замонавий таълим тизимида шахснинг ривожланиши ва ҳаётга тайёргарлиги асосан таълим мазмуни ва унинг амалиётда қўлланилиш даражаси билан белгиланади. Давлатнинг ривожланиши ёш авлоднинг билим ва кўникмалари сифатига боғлиқ. Таълим даражасини халқаро баҳолашда ўқувчиларнинг матнни ўқиш ва тушуниш кўникмаларига алоҳида эътибор қаратилади. Ушбу тадқиқотларда ҳаётий компетенцияларнинг шаклланиши даражаси, жумладан, ўқиш, ёзиш ва нутқ саводхонлиги баҳоланади. Маълумки, ўқиш саводхонлиги матн устида ишлашни назарда тутди. Жаҳон тажрибасида бу мавзудаги топшириқлар кўпинча ўқув луғатларидан фойдаланиш билан бевосита боғлиқ.

Адабиётлар таҳлили. Ҳозирги вақтда ҳукумат ёшлардан мустақил фикрлайдиган, ривожланган аклидрокка ва бой ички маданиятга эга бўлган шахсларни шакллантириш бўйича таълим тизимининг асосий йўналишини белгиламоқда. Аввало, она тилини ўрганиш жараёнида болаларнинг ўз фикрларини сўзлашувда ҳам, ёзма шаклда ҳам аниқ ифодалаш кўникмаларини такомиллаштириш назарда тутилади. Шунга қарамай, мактаб ва университет таълимида ўқув луғатларининг имкониятларидан тўлиқ фойдаланилмаётгани қайд этилмоқда. Талабаларда она тили имкониятларини ҳар томонлама ва самарали қўллаш қобилиятининг ривожланишига салбий таъсир кўрсатади. Таълим дастурини янгилаш ва янги