



Rashidov Akbar Akmal o'g'li
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU talabasi

Annotatsiya: Maqolada zamonaviy ta'lim tizimida tabiiy fanlarni o'qitishda STEAM yondashuvining ahamiyati va afzalliklari tahlil qilingan. STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yondashuvining o'quvchilarda ijodiy fikrlash, muammoli vaziyatlarda qaror qabul qilish va amaliy ko'nikmalarni shakllantirishdagi o'rni haqida so'z yuritilgan. Shuningdek, maqolada loyihaviy ta'lim, fanlararo integratsiya, raqamli laboratoriyalar va amaliy mashg'ulotlarning ahamiyati yoritilgan. Raqamli texnologiyalar asosida tashkil etilgan fizika laboratoriyalari misolida talabalarni tadqiqotchilik faoliyatiga jalb qilish imkoniyatlari ko'rsatib berilgan. Maqola pedagoglar, metodistlar hamda ta'lim tashkilotchilari uchun amaliy tavsiyalarni ham o'z ichiga oladi.

Kalit so'zlar: texnika, ta'lim yo'nalishlari, STEAM, ta'limiy yondashuv, tabiiy fanlar, metodika.

Аннотация. В статье анализируются важность и преимущества подхода STEAM (наука, технология, инженерия, искусство, математика) в преподавании естественных наук в современной системе образования. Обсуждается роль подхода STEAM в развитии творческого мышления, принятия решений в проблемных ситуациях и практических навыков у учащихся. В статье также подчеркивается важность проектного обучения, междисциплинарной интеграции, цифровых лабораторий и практических занятий. Пример физических лабораторий, организованных на основе цифровых технологий, демонстрирует возможности вовлечения учащихся в научно-исследовательскую деятельность. В статье также содержатся практические рекомендации для педагогов, методистов и организаторов образовательных программ.

Ключевые слова: технология, образовательные области, STEAM, образовательный подход, естественные науки, методология.

Abstract: The article analyzes the importance and advantages of the STEAM approach in teaching natural sciences in the modern education system. The role of the STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) approach in developing creative thinking, decision-making in problem situations, and practical skills in students is discussed. The article also highlights the importance of project-based learning, interdisciplinary integration, digital laboratories, and practical exercises. The example of physics laboratories organized on the basis of digital technologies shows the possibilities of involving students in research activities. The article also contains practical recommendations for educators, methodologists, and educational organizers.

Keywords: technology, educational areas, STEAM, educational approach, natural sciences, methodology.

KIRISH



Zamonaviy ta'lim tizimi bugungi kun talablariga moslashish uchun yangi yondashuv va metodlarni talab qilmoqda. Shu jumladan, tabiiy fanlarni o'qitishda ham global miqyosda raqobatbardosh kadrlar tayyorlash maqsadida yangicha pedagogik metodlarni qabul qilmoqda. STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yondashuvi – bu an'anaviy STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) ta'limiga san'at (Art) elementlarini kiritish orqali o'quv jarayonini yanada qiziqarli, ijodiy va keng qamrovli qilish imkonini beradi [1].

Adabiyotlar tahlili va metodologiya

STEAM ta'limiy yondashuvi ilm-fan, texnologiya, injeneriya va matematikani san'at bilan birlashtirish orqali talabalarda ijodkorlik va mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan. Ushbu yondashuv texnikaviy sohalarda talabalarning nazariy bilimlarini amaliyot bilan bog'lash, shuningdek, ularning innovatsion fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini kuchaytirishga yordam beradi. STEAM yondashuvi nafaqat texnik bilimlarni, balki kreativlik va ijodiy yondashuvni ham rivojlantiradi.

Zamonaviy STEAM ta'limi - bu fanlar kombinatsiyasi bo'lib, yangi texnologiyalarni rivojlantirishga va innovatsiyalarni joriy etishga qaratilgan, uning asosida muhandislik kadrlarini tayyorlash yotadi. Shuni alohida ta'kidlash lozimki, STEAMga asoslangan bunday ta'lim tizimi faqat to'g'ri boshqarilsa va uning barcha darajalarda barqaror ishlashi ta'minlansa samarali bo'ladi. AQShda STEAM ta'limi va siyosiy ustuvorliklari va global raqobatbardoshlikni ta'minlashning bir usuli sifatida baholanadi [2-3]. STEAM maktab darajasiga integratsiyalashgan yondashuv AQSh, Janubiy Koreya, Xitoy va Avstraliya kabi rivojlangan mamlakatlarda ommalashib bormoqda. Biroq, munozaralarning aksariyati va san'atni o'rganish tegishli fan, texnologiya, muhandislik va matematika intizomi bilan birgalikda STEMni STEAMga o'zgartirishni taklif qildi. STEAM yondashuvi asosida darslarni tashkil qilish uchun quyidagi qadamlarni amalga oshirish lozim:

Kurs mazmunini qayta ko'rib chiqish: Darslarning mazmuni fanlararo integratsiyani ta'minlash uchun qayta ishlab chiqilishi kerak.

Loyihaviy ta'lim usuli: Talabalar loyihalar ustida ishlash orqali o'zlarining nazariy bilimlarini amalda sinab ko'radilar.

Amaliy mashg'ulotlarni kengaytirish: Dars jarayoniga amaliy laboratoriya ishlari, maketlar tayyorlash va prototip yaratish kabi faoliyatlar kiritilishi lozim.

O'quv materiallari va resurslarini yangilash: STEAM yondashuviga mos keladigan o'quv materiallari, vizual resurslar va texnik jihozlar bilan ta'minlash zarur.

Texnologik komponent (texnologiya) ularning grafik ma'lumotlar bilan ishlash qobiliyatini rivojlantirishga, xususiy muhandislik modellarini ishlab chiqish uchun asboblari va texnik qurilmalardan foydalanishga qaratilgan[4]. Muhandislik komponenti real dunyodagi muammolarni hal qilish uchun ilmiy bilimlarni qo'llashni o'z ichiga oladi, shuningdek, muayyan texnik muammolarni hal qilishda mavjud yondashuvlarni, talabalarning shaxsiy dizayn g'oyalarini ishlab chiqish va tadqiq qilishni o'z ichiga oladi.

Muhokama

STEAM yondashuvi - bu tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik fanlari integratsiyasi asosida amaliyotga yo'naltirilgan muammolarni hal qilish uchun loyiha va o'quv tadqiqot



faoliyati orqali talabalarda muhandislik va texnik fikrlashni rivojlantirishga va ularni ilmiy-texnik ijodkorlikka jalb qilishga qaratilgan ta'limga yondashuvdir. STEAM yondashuvi muhandislik tafakkurining asoslarini har tomonlama rivojlantirishga, kasbiy yo'nalish bo'yicha ishlarni tashkil etishga va "Muhandislik va texnologiya" yo'nalishi bo'yicha ta'lim olish uchun motivatsiya yaratishga qaratilgan kasbiy tayyorgarlik va ixtisoslashtirilgan ta'lim uchun muhim salohiyatga ega. Dunyoning ijtimoiy va iqtisodiy jihatdan rivojlangan mamlakatlari tajribasi shuni ko'rsatadiki, STEAM yondashuvini kasbga yo'naltirish va "Muhandislik va texnologiya" sohasida ta'lim olish uchun motivatsiyani shakllantirish vositasi sifatida joriy etishda quyidagi yo'nalishlarda borish mumkin:

1. Muammoli o'quv faoliyatidan foydalangan holda o'quv fanlarining mazmuni va samarali tomonlarini kengaytirish, bunda talabalar tomonidan olingan bilimlar va ularda shakllantiriladigan ko'nikmalar real muammolarni hal qilishda qo'llaniladi.

2. Turli o'quv fanlari mazmunini chuqurroq anglash va muhandislik tafakkurini shakllantirish uchun talabalarning bilim va ko'nikmalarini integratsiyalash. Bu talabalarga kasbiy faoliyatining texnik yoki ilmiy-texnik yo'nalishini keyingi tanlashda o'z imkoniyatlarini kengaytirish imkonini beradi.

3. Texnologik masalalarni yechishda talabalarning bilim va ko'nikmalarini qo'llashni nazarda tutgan holda, real ishlab chiqarish sharoitlarini simulyatsiya qilish bilan o'qitishni tashkil etish. Ushbu yondashuv texnik qobiliyatlarni rivojlantirish va muhandislik tafakkurining asoslarini intensiv ravishda rivojlantirishga qaratilgan. O'quv jarayoni muammoli ta'lim faoliyati (loyiha uslubi va texnik loyiha asosida) asosida quriladi. Bunday o'quv mashg'ulotlari namunaviy o'quv rejasidagi o'quv fanlari bo'yicha darslardan alohida o'tkaziladi yoki eng muhim natijalarga erishish uchun mavjud o'quv fanlarini o'zgartirishni nazarda tutadi.

4. Innovatsiyalarni nafaqat alohida o'quv fanlarini xususiy o'qitish usullariga joriy etish, balki o'rganishga integrativ yondashuvga asoslangan fan, texnologiya, muhandislik va matematikaning asosiy tushunchalarini o'z ichiga olgan yaxlit o'quv dasturi – STEAMni shakllantirish.

STEAM yondashuvi quyidagi tamoyillarga asoslanadi:

1. Ta'lim muammolarini birgalikda hal qilish uchun talabalarni guruhlariga birlashtirishni o'z ichiga olgan ta'lim tashkilotining loyihaviy shakli.

2. Ta'lim vazifalarining amaliy mohiyati, natijasi oila, sinf yoki ta'lim muassasasi ehtiyojlari uchun ishlatilishi mumkin.

3. O'qitishning fanlararo xususiyati: o'quv muammolarini hal qilish bir vaqtning o'zida bir nechta o'quv fanlarini bilishni talab qiladi.

Natijalar. STEM yondashuvida markaziy o'rinlardan birini loyiha usuli egallaydi, u erishilgan natijalarni majburiy taqdim etish bilan talabalarning mustaqil harakatlari orqali ma'lum bir muammoni hal qilishga imkon beradigan ma'lum ta'lim va kognitiv texnikalar to'plamini o'z ichiga oladi.

Loyiha faoliyati - amaliy muammoni hal qilish bo'yicha ijodiy ish bo'lib, uning maqsadi va mazmuni o'qituvchi rahbarligida talabalar tomonidan belgilanadi. U axborotni



nazariy jihatdan ishlab chiqish va g'oyalarni amaliy amalga oshirish jarayonida amalga oshiriladi.

Loyihani amalga oshirish natijasida yangi va amalda qo'llanilishi mumkin bo'lgan o'ziga xos mulkiy mahsulot yaratiladi.

Loyiha faoliyatini tashkil qilishda quyidagilar e'tiborga olinishi kerak:

loyiha talabalar bajarishi mumkin bo'lishi kerak;

loyiha talabalarni loyihani muvaffaqiyatli yakunlash uchun tayyorlaydigan va buning uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadigan o'qituvchi tomonidan boshqariladi;

har bir talaba loyihaga qo'shgan hissasi uchun baholanishi kerak;

Loyiha tugallangach, ish natijalari umumlashtiriladi (taqdimot).

Loyiha usuli talabalarning funktsional savodxonligi komponentlari - ko'nikmalarni rivojlantirishga imkon beruvchi axborot muhiti tufayli muvaffaqiyatli ijtimoiylashuviga yordam beradi. Tadqiqot muammosini tanlashda va aniq muammolarni hal qilishda talabalar o'zlarining qiziqishlari va tayyorgarlik darajasidan kelib chiqadilar. Bu har kimga o'z ta'lim va o'z-o'zini o'rganish traektoriyasini beradi, ularga ta'lim jarayonini farqlash va individuallashtirish imkonini beradi. Guruhda ishlash jamoaviy maqsadlarni belgilash va rejalashtirish, guruh a'zolari o'rtasida vazifalar va rollarni taqsimlash, etakchi va ijrochi rolini bajarish, o'z harakatlarini boshqa ishtirokchilarning harakatlari bilan muvofiqlashtirish qobiliyatiga ega shaxsni rivojlantiradi.

Raqamli fizika laboratoriyasi. Raqamli fizika laboratoriyasi sinfda ham, ochiq maydonda ham ilmiy tajribalar va tadqiqotlar uchun mo'ljallangan. Laboratoriya sharoitida siz o'tkazilayotgan o'quv eksperimentini aniq ko'rsatishingiz mumkin. Bu talabalarga tushuntirilayotgan tushuncha yoki nazariyani tushunishni osonlashtiradi.



1-rasm. Raqamli fizika laboratoriyasi

Har bir laboratoriya sensorga ega bo'lgan o'lchash asboblari to'plami bilan to'liq ta'minlangan. Bu to'plamda qurilmani zaryadlash va kompyuterga ulash uchun USB kabeli va AC adapteri; laboratoriyalarni saqlash va tashish uchun sumkalar mavjud.



2-rasm. Atrof-muhit uchun raqamli laboratoriya

Bunda akselerometr, GPS, atrof-muhit termometri, barometr, o'lchash datchiklari mavjud. Bunda ham sensorga ega bo'lgan o'lchash asboblari to'plami mavjud.

Bu loyihalar o'quvchilarning tadqiqotchilik va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi. Eng muhimi, ular tabiiy fanlarni egallashdagi bilimlarini real hayotda qo'llashni o'rganishadi va bu ularning ilmiy tafakkurini shakllantirishga xizmat qiladi.

Xulosa



STEAM yondashuvi tabiiy fanlarni o'qitishda fanlararo integratsiyani ta'minlash, o'quvchilarda muhandislik tafakkurini shakllantirish, kreativlik va texnik savodxonlikni rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi.

Ushbu yondashuv orqali ta'lim jarayoni nafaqat nazariy bilimlarni, balki ularning amaliy qo'llanilishini ham o'z ichiga oladi. Ayniqsa, raqamli laboratoriyalar va loyiha asosidagi o'quv faoliyati orqali talabalar real muammolarni hal qilishga o'rganadi, ilmiy-tadqiqotga qiziqishi ortadi.

STEAM yondashuvi ta'limda funksional savodxonlikni rivojlantirish, kasbiy yo'nalishni tanlash va zamonaviy texnologiyalarni o'zlashtirishda kuchli poydevor yaratadi. Shu boisdan ham, tabiiy fanlar ta'limida STEAM asosidagi o'qitish metodlarini joriy etish dolzarb va istiqbolli yo'nalish hisoblanadi. Xulosa.

Bunday muammolarga yechim topish ijodiy va muhandislik yondashuvlarini talab qiladi. Barcha g'oyalar fizika bilimlari asosida ishlab chiqilishi mumkin va ular STEAM-loyihalar sifatida himoya qilishga arziydi.

ADABIYOTLAR:

1. M.J.Shokirova, // Maktabgacha yoshdagi bolalarning ijodiy faoliyatini shakllantirishda "steam" zamonaviy yondoshuvi // Science and innovation» international scientific journal. (ISSN: 2181-3337) 2022. No2. -C. 92-96.
2. H.O.Uzoqov, H.O.Jo'rayev, SH.H.Quliyeva, A.R.Jo'rayev, M.N.Karimova, D.P.Nazarova, // Texnik ijodkorlik va konstruksiyalash // o'quv qo'llanma. 171 bet.
3. X.N.Karimov, A.E.Imamov, E.Z.Imamov, //Development of creative thinking in higher education.// Science and innovation» international scientific journal. (ISSN: 2181-3337) 2023. No3. -C. 359-361. (<http://scientists.uz/view.php?id=3836>)
4. X.N.Karimov. //Fizika fanini o'qitishda virtual laboratoriya ishidan foydalanish. // "Yosh olimlar, doktorantlar va tadqiqotchilarning onlayn ilmiy-forumi" materiallar to'plami. -P. 102-104 (<https://fer-teach.uz/index.php/epai/article/view/130>).