

Date: 27th June-2025

BIOLOGIYA DARSLARIDA STEAM YONDOSHUVINING QO‘LLANILISHI

Rahmonova Mashxuraxon Gulomjonovna

Andijon viloyati Shahrixon tuman 1-son Politeknikumi

biologiya fani o‘qituvchisi

“Maktabda o‘qitish metodikasi o‘zgarmasa, ta’lim sifati ham, mazmuni ham, muhit ham o‘zgarmaydi”

Sh.M.Mirziyoyev¹

Annotatsiya: Ushbu maqolada biologiya fanini o‘qitishda zamonaviy STEAM yondashuvining afzalliklari, metodik imkoniyatlari va amaliy jihatlari yoritilgan. Fanlararo integratsiya orqali o‘quvchilarda nafaqat biologik tushunchalar, balki muhandislik, san’at, texnologiya va matematikaga oid ko‘nikmalar ham rivojlanadi. Maqolada fotosintez mavzusi misolida real loyiha asosida dars tashkil etish namunasi, PhET simulyatsiyalaridan foydalanish va ijodiy yondashuvlar orqali darsni boyitish usullari keltirilgan. STEAM integratsiyasi o‘quvchilarni tahlil qilish, mustaqil fikrlash va real muammolarni hal qilishga tayyorlaydi. Mazkur yondashuv biologiya fanini hayotiy, tushunarli va qiziqarli qiladi.

Kalit so‘zlar: STEAM yondashuvi, biologiya darsi, fanlararo integratsiya, fotosintez, loyiha asosida o‘qitish, PhET simulyatsiyasi, texnologiya, muhandislik, kreativ ta’lim, real hayotga bog‘liqlik.



Zamonaviy ta’lim jarayoni o‘quvchilarning nafaqat fanga oid bilimlarini, balki ularni real hayot bilan bog‘lay olish, mustaqil fikrlash, yaratish va qo‘llay olish ko‘nikmalarini rivojlantirishni talab etadi. Biologiya fani esa bunday ko‘nikmalarni shakllantirishda katta imkoniyatlarga ega. Ayniqsa, STEAM yondashuvi orqali biologiyani boshqa fanlar bilan bog‘lab o‘qitish o‘quvchilarning fanlararo integratsiyalashgan bilimlarni egallashiga yordam beradi. Zamonaviy ta’lim jarayonida fanlarni bir-biridan ajratib o‘rgatish o‘rniga, ular orasidagi uzviy bog‘liqlikni ochib beruvchi integratsion yondashuvlar muhim o‘rin tutmoqda. Ayniqsa, tabiiy fanlar, jumladan biologiyada bu yondashuv nafaqat fan mazmunini o‘zlashtirishni, balki o‘quvchilarning tahliliy va

¹ Shavkat Mirziyoyev Mironovich. Talim – tarbiya tizimi: tarqqiyotning yangi bosqichi. 1 - oktabr “Ustoz va murabbiylar kuni” tadbiridagi nutqi

Date: 27th June-2025

muhandislik fikrlashini rivojlantirishga xizmat qiladi. STEAM yondashuvi esa o'quvchining intellektual, estetik va innovatsion salohiyatini uyg'un holda shakllantirish imkonini beradi.

STEAM yondashuvi va uning mohiyati
STEAM — bu beshta asosiy yo'nalishni birlashtiruvchi ta'lim konsepsiyasi:

- **S (Science)** — fan (biologiya, kimyo, fizika)
- **T (Technology)** — texnologiya (AKT, raqamli vositalar)
- **E (Engineering)** — muhandislik (loyihalashtirish, yechim topish)
- **A (Art)** — san'at (dizayn, tasviriy ifoda)
- **M (Mathematics)** — matematika (analiz, statistik tahlil)

Biologiya darslarida ushbu komponentlarni birlashtirish orqali o'quvchilarni muammolarni hal qilishga yo'naltirilgan loyihalarda faol ishtirok etishiga erishiladi.

Biologiya darslarida STEAM integratsiyasi.

Biologiya fanining eng muhim, shu bilan birga murakkab mavzularidan biri bo'lgan **“Fotosintez”** ushbu yondashuvga eng mos keluvchi mavzulardan biridir. Ushbu maqolada aynan shu mavzuni STEAM yondashuvi asosida o'rganish yo'llari va natijalari tahlil qilinadi. Biologiyada STEAM elementlarini quyidagicha birlashtirish mumkin:

1. Science – Biologik asoslar

“Fotosintez” – bu o'simliklarning yashil qismida, xloroplastlarda yuz beruvchi va yorug'lik energiyasidan foydalanilgan holda karbonat angidrid va suvdan organik moddalar (glukoza) sintez qilinadigan murakkab biologik jarayondir.

Fotosintezning ikki fazasi:

- **Yorug'lik fazasi:** fotokimyoviy reaksiya
- **Qorong'ilik fazasi:** biokimyoviy

Darsdagi biologik faoliyatlar:

- Xloroplast tuzilmasini mikroskop ostida ko'rish
- O'simlik barglarida kislorod ajralishini amaliy tajriba asosida kuzatish
- O'simliklarning turli sharoitlarda (yorug'lik, CO₂, harorat) o'sishini

taqqoslash

2. Technology – Zamonaviy texnologiyalarni qo'llash

Fotosintez mavzusini texnologiyalar yordamida o'rgatish dars jarayonini interaktiv qiladi va o'quvchining vizual idroki kuchayadi.

Qo'llaniladigan texnologiyalar:

PhET simulyatsiyasi (Colorado universiteti): fotosintez tezligini turli omillar (yorug'lik kuchi, CO₂ miqdori) asosida interaktiv o'rganish

AR/VR texnologiyalari: o'quvchilar virtual xloroplast ichida “sayohat” qiladi

Digital tajribalar: sensoriya vositalar orqali kislorod yoki CO₂ miqdorini real vaqtda o'lchash

Natija: O'quvchilar fotosintezga ta'sir etuvchi omillarni virtual tajribalar orqali sinab ko'radi va haqiqiy ilmiy tahlilga yaqinlashadi.



Date: 27th June-2025

3. Engineering – Muhandislik va konstruktorlik faoliyati

Muhandislik komponenti o'quvchilarni dizayn, modellashtirish va muammoga amaliy yechim topishga yo'naltiradi.

Loyiha vazifasi:

- “Mini ekotizim kapsulasi” modellarini loyihalash – bu shisha idish ichida mustaqil yashovchi o'simlikli sistema
- Yorug'lik manbaini boshqaruvchi fotosintez inkubatorini yasash (sensorli dimer, LED yoritgich, termometrlar bilan)
- Barqaror energiya bilan ishlaydigan mini-issiqxona maketini yaratish

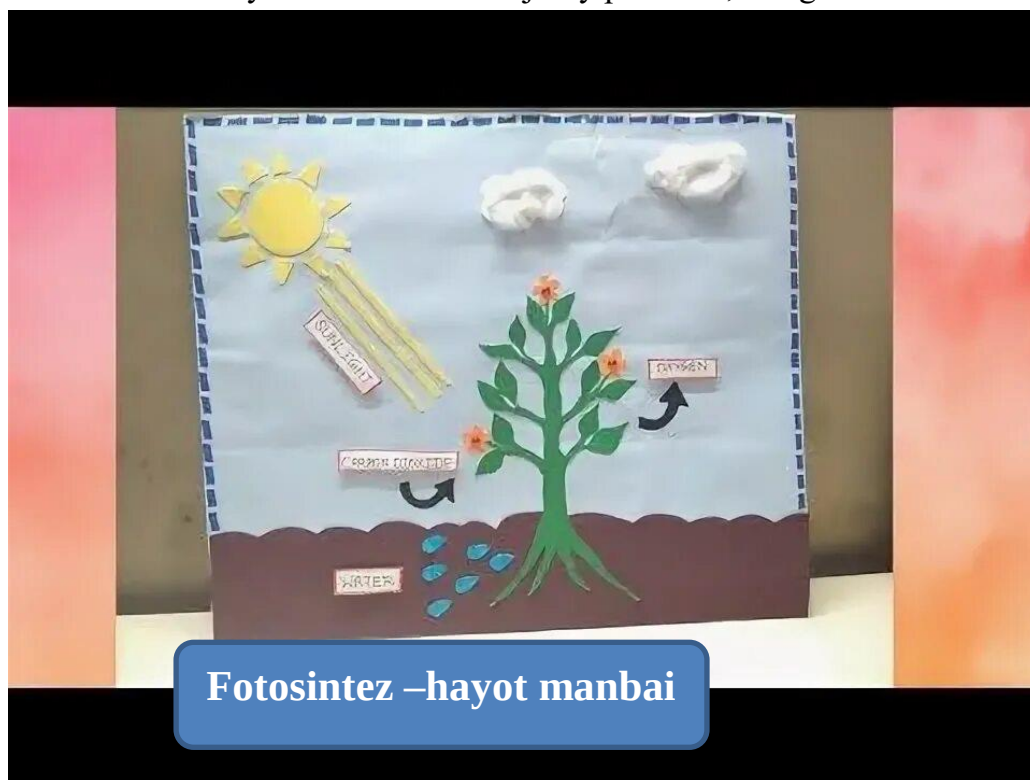
Muhandislik kompetensiyasi: Tizimli fikrlash, loyihalashtirish, eksperiment dizayni

4. Art – Estetik va kreativ yondashuv

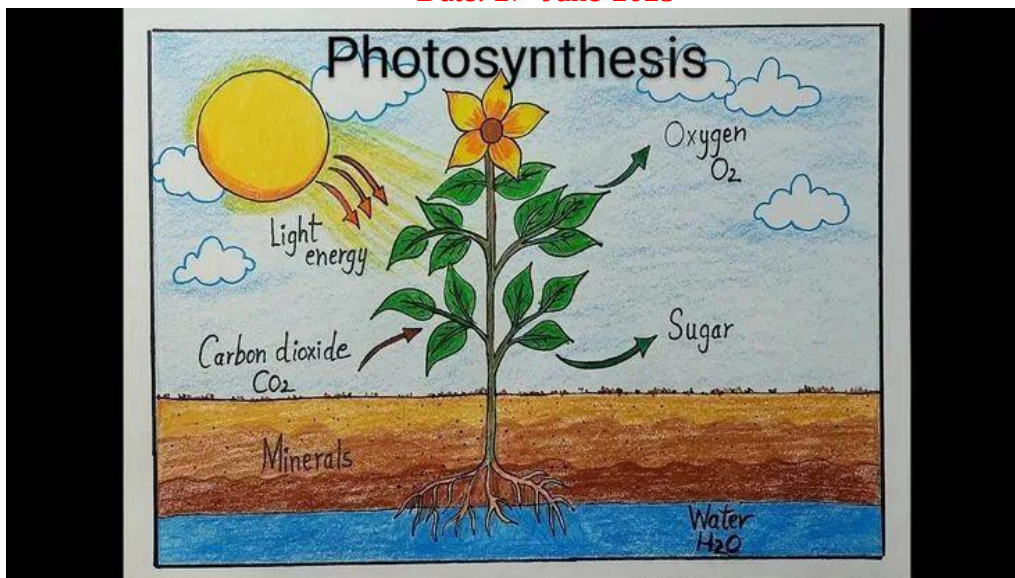
San'at elementi orqali o'quvchilar mavzuni chuqur estetik va tushunarli tasvirlay oladi. Bu o'z-o'zini ifoda qilish va mavzuni “his qilish” ko'nikmasini rivojlantiradi.

Ijodiy faoliyat turlari:

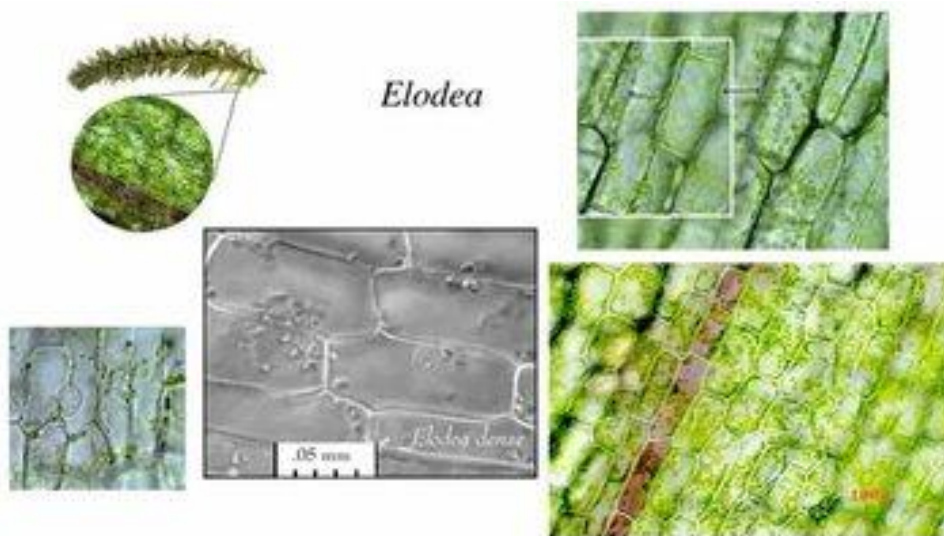
-“Fotosintez – hayot manbai” nomli ijodiy plakatlar, infografikalar



Date: 27th June-2025



-Sahnalashtirish: “Yorug‘lik va Xloroplast suhbatı”



-Fotosintez jarayonini dramatik syujetli hikoya sifatida yozish

-Animatsion video-roliklar tayyorlash

Natija: Mavzu o‘quvchi xotirasida hissiy-estetik asosda mustahkamlanadi.

Date: 27th June-2025

5. Mathematics – Analitik va miqdoriy tahlil

Fotosintez matematik qonuniyatlarga ham bo'ysunadi. O'quvchilar tenglamalarni balanslash, grafiklar chizish va tahlil qilish orqali matematik fikrlashni rivojlantiradilar.

Matematik faoliyatlar:

• Kimyoviy tenglamani muvozanatlash:
 $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

• $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 = 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ yorug'lik ta'sirida amalga oshadigan jarayon
• Grafiklar tuzish: yorug'lik intensivligi va fotosintez tezligi o'rtasidagi bog'liqlik

• Massaning o'zgarishi, o'simlik biomassasining ortishi bo'yicha hisob-kitoblar

• Statistika tahlil: eksperimentlar natijalarini jadval ko'rinishida taqqoslash

Yana bir misol:

• **Fan:** Masalan, o'simliklarning fotosintez jarayoni o'rganiladi.
• **Texnologiya:** Fotosintez simulyatsiyasini PhET yoki boshqa raqamli vositalar orqali ko'rsatish.

• **Muhandislik:** Mini issiqxona loyihasini yaratish (PET idish, tuproq, nurlar bilan tajriba).

• **San'at:** Issiqxona dizayni, o'simliklar hayot davrining vizual ifodasi.

• **Matematika:** O'sish tezligini grafiklar bilan tahlil qilish.
Bunday dars o'quvchini bir vaqtning o'zida biologik jarayonni tushunishga, texnologiyadan foydalanishga, ijodkorlikka va tahlilga undaydi.

Amaliy misol: "Fotosintez laboratoriyasi"

Dars mavzusi: O'simliklarning energiya olish jarayoni

O'quvchilar vazifasi:



- Turli yorug'lik sharoitida o'simliklarning o'sish sur'atini o'lchash
- Raqamli qurilmalarda ma'lumotni qayd qilish (texnologiya)
- Grafiklar chizish va tahlil qilish (matematika)
- Vizual taqdimot tayyorlash (san'at)



Date: 27th June-2025

- Laboratoriya qurilmasini yaratish (muhandislik)

STEAM yondashuvining ahamiyati

- O'quvchilar bilimni chuqurroq o'zlashtiradi

• Mustaqil fikrlash, muammoni hal qilish, jamoada ishlash ko'nikmalari shakllanadi

- O'quvchilarning qiziqishi va motivatsiyasi ortadi
- XXI asr ko'nikmalariga ega shaxslar yetishib chiqadi

Xulosa

STEAM yondashuvi biologiya fanining murakkab mavzularini o'qitishda kuchli vosita hisoblanadi. "Fotosintez" mavzusini ushbu yondashuv asosida o'rganish orqali o'quvchilar nafaqat biologik jarayonni chuqur tushunadilar, balki boshqa fanlardagi bilimlarini ham bir butun tizim sifatida ko'ra boshlaydilar. Natijada o'quvchilarda quyidagi ko'nikmalar shakllanadi:

- Fanlararo fikrlash
- Amaliy tajriba asosida muammo yechish
- Ijodkorlik va dizayn qilish
- Axborot texnologiyalaridan samarali foydalanish
- Matematika asosida tahlil qilish

Bu yondashuv ta'limda **kompetensiyaviy yondashuvni** ro'yobga chiqaradi va XXI asr uchun zarur ko'nikmalarni shakllantiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Yakubov E., "Biologiya darslarida innovatsion metodlar", Toshkent, 2020.
2. UNESCO. (2021). Education for Sustainable Development.
3. Mavlonova R. va boshq., "Pedagogik texnologiyalar asoslari", Toshkent, 2019.
4. National Science Foundation, USA. (2018). "What is STEAM Education?"
5. www.phet.colorado.edu — Biologik jarayonlar uchun interaktiv simulyatsiyalar

