



STEAM'S approach to learning at the department of oxygen-containing organic compounds creating healthy, strong and effective motivation for students based on educational technologies

Muyassar NURBERDIEVA¹

Tashkent state pedagogical university named after Nizami

ARTICLE INFO

Article history:

Received September 2021

Received in revised form

15 September 2021

Accepted 20 October 2021

Available online

15 November 2021

Keywords:

chemistry training system,
oxygenated organic
compounds,
STEAM technology,
educational technologies,
motivation.

ABSTRACT

This article demonstrates the STEAM approach to teaching the Department of Oxygen Organic Compounds in Chemistry to increase the efficiency and strong motivation of students in the educational process based on educational technology. The issue of improving the methodology of this section is also analyzed.

2181-1415/© 2021 in Science LLC.

DOI: <https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol2-iss10/S-pp511-515>

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

Kislorodli organik birikmalar bo'limini o'qitishda STEAM yondashuv ta'lim texnologiyasi asosida talabalarda sog'lom, kuchli va ta'sirchan motivatsiyani shakllantirish

ANNOTATSIYA

Kalit so'zlar:

Kimyo o'qitish tizimi,
kislorodli organik
birikmalar,
STEAM texnologiyasi,
ta'lim texnologiyasi,
motivatsiya.

Ushbu maqolada kimyo fanida kislorodli organik birikmalar bo'limini o'qitishda, dars jarayonida STEAM yondashuv ta'lim texnologiya asosida talabalarni ta'lim jarayoni samaradorligini, kuchli motivatsiyasini oshirish namoyon etilgan. Shuningdek, ushbu bo'lim metodikasini takomillashtirish masalasi tahlil etilgan.

¹ Teacher faculty of Natural Sciences, Department of Chemistry, Tashkent state pedagogical university named after Nizami. Tashkent, Uzbekistan.

Подход STEAM при обучении на кафедре кислородсодержащих органических соединений создающее здоровую, сильную и эффективную мотивацию у студентов на основе образовательных технологий

АННОТАЦИЯ

Ключевые слова:

Система обучения химии, кислородсодержащие органические соединения, технология STEAM, образовательные технологии, Мотивация.

В статье демонстрируется подход STEAM к преподаванию на кафедре кислородно-органических соединений. Рассматриваются различные подходы в обучении химическим наукам. Исследуется повышение эффективности и мотивации студентов, в учебном процессе на основе образовательных технологий. Также анализируется вопрос совершенствования методологии преподавания химии на профессиональном уровне.

Kimyo fanini o'qitishda belgilangan bilim, ko'nikma va malakalarni egallash, faoliyat davomida uchraydigan turli yo'nalishdagi qiyinchiliklarni yengishda, ya'ni yakka tartibda, hamkorlikda, juftlikda va guruhlarda ishlash kabi texnologiyadan foydalanish jarayonida o'quvchi shaxs sifatida shakllanib borishida va unga sog'lom, kuchli va ta'sirchan motivatsiyani ta'minlab beruvchi bir tayanch zarur. Kimyoviy bilimlarni egallashda o'qituvchi interfaol metodlardan mavzuga muvofiq'ini tanlay bilishi muhim hisoblanadi. O'qituvchi interfaol metodlardan avvalo oddiydan murakkabga o'tish nazariyasiga amal qilgan holda foydalanishi zarur. Ko'pgina rivojlangan davlatlar STEAM ta'limi (fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika, kimyo-biologiya, kimyo-geografiya, kimyo-ekologiya, kimyo-biokimyo) tushunchasini fanlararo ta'lim bilan birlashtirishga umid qilib bu texnologiyani kislorodli organik birikmalar bo'limini o'qitishda talabalarga qo'llash eng asosiy vosita hisoblanyapti [1].

STEAM qisqartmasi (fan – fan, texnologiya – texnologiya, muhandislik – muhandislik, san'at va matematika – san'at va matematika) bu fanlardan bilim olishni ham, ularni amalda qo'llash qobiliyatini ham anglatadi. STEAM yondashuvi tufayli talabalar bir vaqtning o'zida bir nechta fan sohalarida - informatika, fizika, texnologiya, kimyo, biologiya va matematikada rivojlanishi mumkin, chunki o'rganilgan, ba'zida zerikarli bo'lgan nazariya ham amaliy xarakterga ega [2]. Masalan, LEGO Education o'quv yechimlari – dunyoga mashhur LEGO kompaniyalar guruhining bir qismi – STEAM kompetentsiyasi va ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan: tadqiqot, muhandislik, matematik va dizayn. Kimyo ta'limi standarti o'qitishda o'quvchilarga beriladigan ta'lim va tarbiyaning mazmuni negizini belgilovchi ko'rsatkichlar, shuningdek talabalarning tayyorgarlik darajasidagi bilim va amaliy faoliyatlari darajasi, me'yorini belgilaydigan mezon bo'lib hisoblanadi. Bu tadqiqot o'quvchilariga fanlararo STEAM bo'yicha integratsiyalashgan ta'lim berish uchun barqarorlik kontseptsiyasini Virtual Reality (VR) tizimli STEAM ta'limiga qo'shishga mo'ljallangan. Ampirik usul va so'rovnomalar taklif qilingan tizimning o'quvchilarning qoniqish, o'z-o'zini samaradorligi va o'rganishdan keyingi ta'lim natijalariga ta'sirini o'rganish uchun tadqiqot usullari sifatida ishlatilgan[3].

Kimyo darslarini xususan kislorodli organik birikmalar mavzusini o'qitishda eksperimentdan foydalanish dars samaradorligini oshirishda muhim omil hisoblanadi. Lekin kimyoviy eksperimentdan foydalanish mumkin bo'lmagan mavzularni o'qitishda

moddalar xossalariidagi ayrim xususiyatlarni namoyon etuvchi jarayonlarni hamda ba'zi reaksiyalar mexanizmlarini talabalar yaxshi tasavvur qilishlariga imkoniyat yaratadigan axborot texnologiyasidan foydalanish dars samaradorligini oshiruvchi muhim vosita ekanligi pedagogik tajribalaridan ma'lum bo'ldi. Ma'lumki, spirtlarning xossalari ularning tuzilishiga bog'liq bo'ladi. Spirtlarning qaynash temperaturasi uglevodorodlarga qaraganda ancha yuqori. Spirtlarning bu xossasi ular molekullari orasida vodorod bog'ili hosil bo'lishi bilan tushuntiriladi [4]. Spirtlar molekullari orasida vodorod bog'lanish hosil bo'lish jarayonining dinamik modeli animatsiya qilinadi va mavzuning elektron namunasiga kiritiladi. Spirtlarni o'qitish bo'yicha kompyuter darsi tayyorlanadi. Mazkur mavzuni o'qitishda animatsiya qilingan jarayonlar ekranga tushirib tushuntiriladi [5]. Natijada talabalarda spirt molekullari orasidagi vodorod bog'lanishlar to'g'risida tasavvurlar paydo bo'ladi. Spirtlar molekullari orasida vujudga keladigan vodorod bog'lanishlar spirtlarning kimyoviy va fizik xossalarni asoslab beradi. Masalan, spirt molekullari orasidagi vodorod bog'lanish ularning galogenid kislotalar bilan sust reaksiyagakirishisliiga sabab bo'ladi. Spirtlarning organik kislotalar bilan reaksiyasi mexanizmini multimedia usul yordamida aniqlash animatsiya qilib tushuntiriladi. Bu esa ushbu jarayonni talabalar yaxshi tushunib olishlariga yordam beradi. Bu jarayonning mohiyati shundan iboratki, reaksiya natijasida hosil bo'ladigan suv molekulasidagi kislorod ko'p vaqtgacha spirtidan ajralib chiqadi, deb faraz qilinardi. Jarayonni tushunish uchun reaksiyaga tarkibida ^{18}O izotopi bo'lgan spirt olinadi. Eterifikatsiya reaksiyasida hosil bo'lgan murakkab efir tarkibiga kislorod izotopi ^{18}O ning qilishi aniqlangan. Demak, spirtidagi kislorod suv molekulasiga o'tmasdan murakkab efirda qolishi isbotlanadi. Kompyuter yordamida bu kislorodli organik reaksiya jarayoni animatsiya qilib tushuntiriladi. Natijada, talabalarining jarayonni tasavvur qilishlari osonlashadi. Zamonaviy jamiyat o'quvchilardan mavjud bo'lgan katta hajmdagi ma'lumotlarni sintez qilishni va fanlararo bilimlardan foydalanishni, murakkab va real muammolarni hal qilishni kutadi [6].

STEAM ta'limi o'quvchilarning fanlararo fikrlash orqali bunday muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan, lekin ko'pincha ular faqat maktab fanlari bir-biridan ajratilgan kurslar bilan ifodalanadi. Ushbu tadqiqotda STEAMning fanlararo printsiplari asosida ishlab chiqilgan, talabalarining texnologiya va ijodkorlikka e'tiborini jamlagan. Kurs dizaynida muhandislik dizayni meta-tematik asos sifatida ishlatilgan. Fanlararo tafakkurga asoslangan STEM ta'limi o'quvchilarning murakkab va real muammolarni hal qilish qobiliyatini rivojlantirishga katta e'tibor qaratgani uchun katta e'tibor qaratildi [7]. Olimlar tabiiy fanlar xususan organik kimyo va gumanitar fanlar o'quvchilarga turli fanlar o'rtasidagi aloqalarni yanada kengroq nuqtai nazardan tushunishga yordam berishini anglashdi. Aslida, STEM ta'limi bilimlarni integratsiyalashuv kontseptsiyasiga asoslangan fan va muhandislik ta'limiga yo'naltirilgan fanlararo yondashuvni o'z ichiga oladi. STEAM-ga asoslangan ta'limning maqsadi o'quvchilarga kelajakda muvaffaqiyat qozonish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarni rivojlantirishga yordam berishdir. Muayyan rol yoki sohaga qaramasdan, hozirda talabalarining darslarga borishi yoki rivojlanayotgan va tez rivojlanayotgan muhitga moslashishiga imkon beradigan, har tomonlama ko'nikmalarga ega bo'lgan holda ishchi kuchiga kirishi juda muhim. STEAM barcha talabalarni ishtirok etishga, hamkorlik qilishga va muammolarni hal qilishga undaydigan inklyuziv o'quv muhitini yaratish uchun beshta muhim fanni birlashtiradi. Bu yaxlit yondashuv talabalarni 21-asr ish muhitida bo'lgani kabi, bir

vaqtning o'zida miyalarining chap va o'ng tomonlarini mashq qilishga undaydi. Qayta bajariladigan vazifalar texnologiya va outsorsing tufayli yo'q bo'lib ketar ekan, yangi muammolarni hal qilish qobiliyati tobora muhimlashib boraveradi [8].

STEAM – bu fanlarni, texnologiyalarni, muhandislikni, san'atni va matematikani o'rganuvchilarni jalb qiladigan fanlararo ta'limiy yondashuv. Bu o'quvchilarning yuqori darajadagi fikrlash qobiliyatlarini, ishlab chiqarish ko'nikmalarini va ularning innovatsion salohiyatini rag'batlantirishga qaratilgan loyiha. Loyihalarga asoslangan hamkorlikda o'rganish, muammoli o'qish, bu real hayotdagi muammolarni hal qilishga qaratilgan va o'quvchilar bu yerda o'rganadigan joyi ta'lim-bu STEAM ta'limini qo'llab-quvvatlovchi innovatsion yondashuvlar. STEAM ta'limi butun ta'lim jarayonini o'z ichiga oladi, shu jumladan maktabgacha ta'lim va oliy ta'limni ham[9].

STEAM o'quvchilarni tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish, ijodkorlikdan foydalanish va o'quvchilarni o'quvchilarga yo'naltirilgan o'quv muhitida haqiqiy hayotga tayyorlash bo'yicha qo'llab-quvvatlaydi[10]. Shunga qaramay, hamma o'quvchi olim, muhandis yoki dizayner bo'lishi shart emas, lekin qanday o'ylash kerakligini bilish juda muhimdir. STEAM dasturidagi o'quvchilar nafaqat mavzularni o'rganadilar, balki o'rganish, so'roq berish, tahlil qilish, tajriba o'tkazish va yaratishni o'rganadilar. STEAM o'quvchilarga taqdim etadigan ba'zi imkoniyatlarni tushuntirish mumkin va ular organik kimyo jarayonini uqitishda talabalarda motivatsiyasi, ko'nikmasini oshirishga yordam beradi va ular:

- O'quvchilarni ijodiy jarayonga ochib beradi, ular puxta o'ylangan savollar berishadi, javob topishadi, o'rganganlarini amalda qo'llashadi va muammolarni hal qilishadi.
- O'quvchilarning o'quv yutuqlari uchun XXI-asrning zarur ko'nikmalarini (tanqidiy fikrlash, ijodkorlik, hamkorlik, ijtimoiy ko'nikmalar, texnologik savodxonlik, mahsuldorlik va boshqalar) yaxshilaydi.
- O'quvchilardan muammolarni hal qilishda tizimli va tanqidiy fikr yuritishni va eng yaxshi echimlarni topish uchun yangi ma'lumotni yoki o'tgan tajribani qo'llashni talab qiladi.
- Mazmunli hamkorlikni taklif qiladi, chunki o'quvchilar jamoaviy ishni o'z ichiga oladi, fikr almashadi va muammoni hal qilish yo'llarini muhokama qiladi, vazifalarni taqsimlaydi va bir-birini rag'batlantiradi.
- Barcha o'quvchilarga o'quv jarayonida turli materiallar va vositalardan foydalangan holda amaliy va tajribaviy tajriba beradi.
- O'quvchilarning mahsuldorlikka bo'lgan ishonchini oshiradi va ularni o'quv jarayoniga qo'shilish va hissa qo'shishga undaydi.
- O'quvchilarning qiziquvchanligi va izlanish qobiliyatini oshiradi. Tadqiqotlar natijasida ular ba'zi innovatsion mahsulotlarni ixtiro qilishlari yoki loyihalashtirishlari mumkin.

An'anaviy ta'lim bimalol o'rganishga asoslangan. Biroq, STEAM-da o'qiyotganlar qiziqishni, savollarni ko'taradilar, o'rganadilar, haqiqiy mashg'ulotlarni o'tkazadilar va mavjud bilimlarni takrorlash o'rniga yaratadilar. O'qituvchilar bir mavzu haqida an'anaviy sinflarda vakolatli shaxs sifatida gapirishsa, o'quvchilar eslatmalar olib, keyin test uchun bilimlarni eslab qolishadi. O'quvchilar kitoblardan bilim olishlari mumkin, lekin ular bilimlarning amalda qo'llanilishidan bexabar qolishlari mumkin [11]. An'anaviy ta'limdan farqli o'laroq, STEAM nafaqat mavzu haqida o'qitishga e'tibor qaratadi, balki o'quvchilar

bu mavzuni hayotda qanday qo'llay olishlari va kelajakda undan qanday foydalanishlari bilan ham bog'liq. Bu innovatsion yondashuvlar o'qituvchilarning rolini o'zgarish sifatida aks ettiradi va o'qituvchilarning rolini quyidagicha belgilash mumkin:

- ✓ Talabalarga yo'naltirilgan boy o'quv tajribalarini yaratish;
- ✓ Haqiqiy hayot muammolariga e'tibor qaratish;
- ✓ Barcha mavzularni birlashtirish;
- ✓ Birgalikda o'rganishni o'z ichiga oladi;
- ✓ Bir nechta to'g'ri javoblarga ruxsat berish;
- ✓ Xavfsiz ta'lim muhitini qo'llab-quvvatlash;
- ✓ Muvaffaqiyatsizlikni o'qishning zarur qismi sifatida qayta belgilash;
- ✓ Talabalarni jamoaviy ishlashga jalb qilish, ularning malakasini oshirish uchun

treninglarda qatnashish.

Xulosa qilib aytganda, STEAM-bu talabalarga har qanday murakkablikdagi vazifalarni bajarishga imkon beradigan universal amaliyotga yo'naltirilgan yondashuv. Shu bilan birga, bolalar o'z bilimlarini amalda qo'llaydilar. Har qanday ishlab chiqarish yoki kundalik muammoni hal qilishda odam ko'p sohalardan bilim to'plashga majbur bo'ladi. Bu yondashuv zamonaviy maktabda foydali va zarurdir. Asta-sekin, individual fanlar doirasidagi ta'lim o'z ahamiyatini yo'qotadi va bu tasodifiy emas. Faqat ma'lumot uzatish shaklida o'rganish o'z ma'nosini yo'qotdi, chunki bugungi kunda har qanday ta'lim oluvchi Internetga kirib, tadqiqot mavzusi haqida kerakli yoki yetishmayotgan ma'lumotlarni topishi mumkin. Bu ma'lumotdan foydalanish, uni amalda qo'llash ko'nikmasi allaqachon shakllangan bo'lishi kerak [12].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Abdusamatov A., Mirzayev R., Ziyayev R. Organik kimyo. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari talabalari uchun o'quv qo'llanma. T., "O'qituvchi", 2010. Kimyo o'qitish metodikasi. Niyoz G'iyosovich Rahmatullayev, Hojiqul Tovboyevich Omonov, Shavkat Miromilovich Mirkomilov. Toshkent 2013.
2. Bruton R. (2017) Stem ta'lim siyosati bayonoti 2017–2026. <https://www.education.ie/en/The-Education-System/STEM-Education-Policy> saytidan olindi.
3. Daugherty M.K. (2013). STEM ta'limidagi "A" ning istiqboli. STEM ta'limi jurnali: Innovatsiyalar va tadqiqotlar, 14 (2).
4. Latan J. (nd). STEAM ta'limi: 21-asr ta'limiga yondashuv. <https://onlinedegrees.sandiego.edu/steam-education-in-schools/> saytidan olindi.
5. Milliy ta'lim vazirligi. (2016). STEM ta'lim Raporu [STEM ta'limi to'g'risidagi hisobot]. Anqara: Innovatsiya va ta'lim texnologiyalari bosh boshqarmasi.
6. Ozsoy N. (2017). STEM va Yaratıcı drama [STEM va ijodiy drama]. Ahi Evran Universiteti Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 18 (3), 633–644
7. Olimov Q.T. Pedagogik texnologiyalar. – T.: Fan va texnologiyalar|| nashriyoti, 2011. Ro'zieva D., Usmonboeva M., Holiqova Z. Interfaol metodlar: mohiyati va qo'llanilishi / Metod.qo'll. – T.: Nizomiy nomli DTPU, 2013. Sayfurov D. Malaka oshirish tizimida masofaviy ta'limni tashkil etishning o'ziga xos xususiyatlari // Kasb-hunar ta'limi j. – T.: 2002. – № 5-6. – B. 28–29. Sayfurov D. Masofadan o'qitish tizimining shakllanishi va rivojlanishi // Kasb-hunar ta'limi j. – T.: 2004. – № 6. – B. 16–20.
8. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardaev A. Ta'limda innovatsion texnologiyalar / Amaliy tavsiyalar. – T.: Iste'dod || jamg'armasi, 2008.