

**BIOTEKNOLOGIYADA GENOMIK EKSPRESSIONNI O'RGATISH:
INNOVATSION METODLAR VA TEKNOLOGIYALAR YORDAMIDA
SAMARALI TA'LIM**

Nuriniso Rajamuradova

*O'zbekiston-Finlandiya Pedagogika institutining Biologiya fanlari nomzodi,
(PhD)+93 343 88 22*

Gavhar Hayitboyeva

O'zbekiston-Finlandiya Pedagogika instituti

Tabiiy fanlar fakulteti

Biologiya o'qitish metodikasi magistranti

93 703 73 15 gavhar.haitboeva@mail.ru

Annotatsiya Maqolada biotexnologiya sohasida talabalar uchun genomik ekspression texnologiyasini samarali o'rgatish usullari tahlil qilinadi. Genomik ekspression genetik jarayonlar va biotexnologiya ilovalarini tushunishda muhim bo'lgan murakkab mavzu hisoblanadi. An'anaviy o'qitish usullari bu texnologiyaning dinamik va amaliy tomonlarini yetarlicha tushuntirib berolmaydi. Virtual laboratoriyalar, 3D modellashtirish, kengaytirilgan reallik (AR) va o'yin texnologiyalari kabi innovatsion yondashuvlar talabalar ishtirokini oshirib, texnologiyani samarali o'zlashtirishga yordam beradi. Ushbu usullar o'qituvchilarga biotexnologiya mavzularini tushuntirishda samarali yechimlarni taqdim etadi.

Annotation The article examines effective methods for teaching students genomic expression technology in the field of biotechnology. Genomic expression is a complex topic essential for understanding genetic processes and biotechnology applications. Traditional teaching methods fail to fully convey the dynamic and practical aspects of this technology. The use of virtual laboratories, 3D modeling, augmented reality (AR), and game-based technologies enhances student engagement and supports effective material comprehension. These approaches offer educators practical solutions for improving understanding of biotechnology topics.

Аннотация В статье рассматриваются эффективные методы обучения студентов технологии геномной экспрессии в области биотехнологии. Геномная экспрессия представляет собой сложную тему, важную для понимания генетических процессов и биотехнологических приложений. Традиционные методы обучения не обеспечивают полного понимания динамических и практических аспектов данной технологии. Использование виртуальных лабораторий, 3D-моделирования, дополненной реальности (AR) и игровых технологий повышает вовлеченность студентов и способствует эффективному усвоению материала. Эти подходы предоставляют преподавателям практические решения для улучшения понимания биотехнологических тем.

Kalit so'zlar : genomik ekspression texnologiya, virtual laboratoriyalar, 3D modellashtirish, kengaytirilgan reallik (AR), IT vositalari, Gen ekspressiyasi, operon,

promotor.

Keywords: *genomic expression technology, virtual laboratories, 3D modeling, augmented reality (AR), IT tools, gene expression, operon, promoter.*

Ключевые слова: *технология геномной экспрессии, виртуальные лаборатории, 3D-моделирование, дополненная реальность (AR), ИТ-инструменты, экспрессия генов, оперон, промотор.*

Kirish

Genomik ekspression texnologiyasi biotexnologiya sohasida muhim o'rin tutadi, chunki u genetik material ifodalanishini va biologik jarayonlarni chuqur tushunishga imkon beradi. Bu texnologiya kasalliklarni aniqlash, dori vositalarini ishlab chiqish va genetik o'zgarishlarni kuzatishda yangi imkoniyatlar yaratadi. Shu bilan birga, uning murakkabligi talabalarni o'qitishda qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. An'anaviy o'qitish usullari, masalan, ma'ruzalar va laboratoriya mashg'ulotlari, bu murakkab jarayonlarni tushuntirishda har doim ham samarali bo'lavermaydi. Shu sababli, yangi pedagogik yondashuvlarni ishlab chiqish zarurati mavjud. Zamonaviy o'qitish jarayonlarida pedagogik axborot texnologiyalaridan foydalanish samaradorlikni oshirishda muhim hisoblanadi.

Introduction

Genomic expression technology plays a significant role in the field of biotechnology, as it enables a deeper understanding of genetic material expression and biological processes. This technology creates new opportunities for disease diagnosis, drug development, and tracking genetic changes. However, its complexity poses challenges in student education. Traditional teaching methods, such as lectures and laboratory sessions, are not always effective in explaining these complex processes. Therefore, there is a need to develop new pedagogical approaches. In modern educational processes, the use of pedagogical information technologies is crucial for enhancing efficiency

Введение

Геномная экспрессия играет важную роль в биотехнологической отрасли, так как позволяет глубже понять выражение генетического материала и биологические процессы. Эта технология создает новые возможности для диагностики заболеваний, разработки лекарств и отслеживания генетических изменений. В то же время, её сложность вызывает трудности при обучении студентов. Традиционные методы обучения, такие как лекции и лабораторные занятия, не всегда являются эффективными для объяснения этих сложных процессов. Поэтому существует необходимость разработки новых педагогических подходов. В современных образовательных процессах использование педагогических информационных технологий имеет важное значение для повышения эффективности.

Genomik Ekspression Texnologiyasi: Asosiy Kontseptsiya

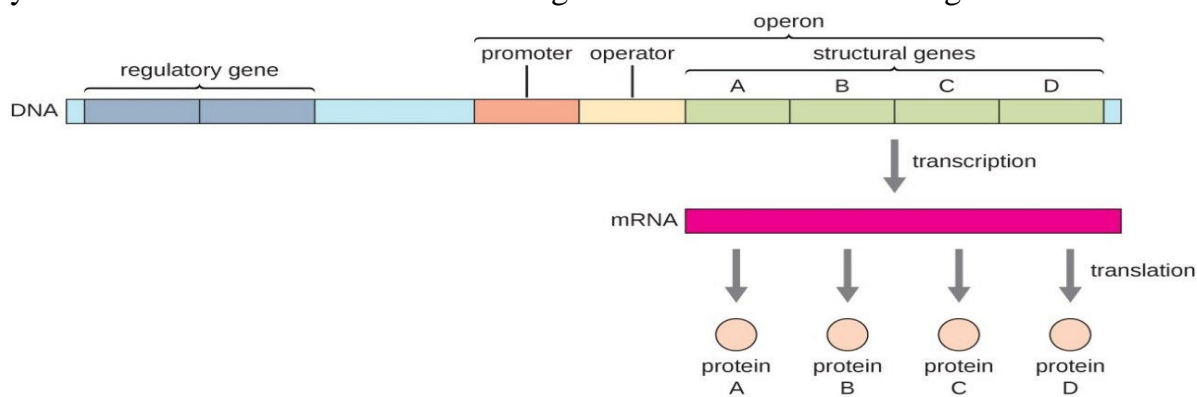
Gen ekspressiyasi organizmdagi DNKda saqlangan genetik axborotni funksional oqsil yoki RNK molekulalariga aylantirish jarayonidir. Bu jarayon hujayra ichida turli metabolik va fiziologik jarayonlarni nazorat qiluvchi oqsillar yoki RNK molekulalarining hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Gen ekspressiyasi asosiy ikki bosqichdan iborat: transkripsiya va translatsiya.

1. Transkripsiya. Genni ifodalashning dastlabki bosqichi DNK molekulasining aniq RNK nusxasiga transkripsiyasidir. Yuqorida aytib o'tilgandek, irsiyatning asosiy birligi, gen ikki zanjirli DNK molekulasi bo'lib, gendagi ma'lumotlar nukleotidlar ketma-ketligida kodlangan. Ma'lumotni oqsilning yakuniy sinteziga o'tkazish RNK oraliq mahsuloti, ya'ni infarmatsion RNK orqali amalga oshadi, mRNK molekulasi DNK molekulasidagi nukleotidlarning aynan bir xil ketma-ketligini o'z ichiga oladi. Bunda RNK polimera fermenti tomonidan amalga oshiriladi.

2. Translatsiya: mRNA ribosomaga kirib, unga asoslangan holda aminokislotalar ketma-ketligi oqsilga yig'iladi. Bu jarayonda transport RNK (tRNK) mRNA'dagi har bir kodonga mos aminokislotalarni olib keladi va shuning asosida to'g'ri oqsil sintezlanadi.

Umuman olganda, gen ekspressiyasi murakkab va qat'iy nazorat qilinadigan jarayon. U ko'plab omillar, jumladan, atrof-muhit, hujayra turi va organizm rivojlanish bosqichlariga qarab o'zgarishi mumkin. (Gene expression).

Talabalarga rasm orqali tushuntirish -o'qitish jarajonida samarali usullardan biridir. Bundan tashqari bugunki kunda har xil innavatsion texnologiyalardan foydalangan holda o'qitish metodi yanada samarali. Shuning uchun ham gen ekspressiyasi jarayonini anglab yetishda avvalam bor gen tuzilishini organish kerak.



Ushbu rasmda operon tizimi orqali genlarning tuzilishi va ularning vazifalari ko'rsatilgan. Operon – prokariotlarda gen ekspressiyasini nazorat qilishning asosiy usuli bo'lib, u bir nechta genlarni birgalikda boshqaradigan va ifodalaydigan genetik birlikdir. Operonning asosiy qismlari va ularning vazifalari:

Promotor: Bu RNK polimeraza fermenti birikadigan joy bo'lib, transkripsiyani boshlash uchun kerak. Promotor hudud RNK sintezi uchun zarur signal beradi.

Operator: Bu gen ekspressiyasini nazorat qiluvchi bo'lim bo'lib, u regulyator oqsilga birikishi mumkin. Agar represor oqsili operatorga biriksa, RNK polimeraza promotor orqali o'tib, struktura genlarini transkripsiya qila olmaydi.

Struktura genlari (A, B, C, D): Bu genlar oqsillarni kodlaydi. Har bir struktura geni o'ziga xos bir oqsilga ega bo'lib, u maxsus vazifalarni bajaradi. Struktura genlari mRNAga transkripsiya qilinib, keyinchalik ribosomalar tomonidan oqsillarga tarjima qilinadi

Regulyator gen: Bu gen operonni boshqaruvchi oqsilni kodlaydi, masalan, represor yoki aktivator. Ushbu oqsillar gen ekspressiyasini nazorat qilishda ishtirok etadi, ya'ni ular genlarni yoqish yoki o'chirishga yordam beradi.

Talabalar ushbu mavzuni o'zlashtirish jarayonida duch keladigan qiyinchiliklar

quyidagilar :

1. Murakkab biologik tushunchalar: Genomik ekspression jarayonlari (transkripsiya va translatsiya) talabalardan biologiya va genetikaga oid chuqur bilimlarni talab qiladi, ammo ba'zi talabalar bunga yetarlicha tayyor emas.

2. Nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etish: Genomik texnologiyalar nazariyani amaliyotga tatbiq etishni talab qiladi, lekin talabalar ko'pincha bu jarayonlarni o'zlashtirishda qiyinchilikka duch keladilar.

3. Mos resurslarning yetishmasligi: Zarur texnologiyalar va laboratoriya jihozlarining yo'qligi talabalar uchun amaliy o'rganish imkoniyatlarini cheklaydi.

4. An'anaviy ta'lim metodlarining cheklanganligi: Ma'ruzalar va darsliklar murakkab jarayonlarni jonli tarzda tushuntirishda samarasiz bo'lishi mumkin.

5. Mavzuga qiziqishning kamligi: Genomik ekspression mavzusining murakkabligi va nazariy og'irligi sababli, talabalar qiziqish bildirishi qiyinlashadi.

An'anaviy O'qitish Metodlari

An'anaviy ta'lim ko'pincha passiv metodlarga tayanadi (ma'ruza, savol-javob, amaliy mashqlar). Buning samaradorligini oshirish uchun materialni mayda bo'laklarga ajratib o'tish va talabalarni faol jalb etuvchi topshiriqlar berish tavsiya etiladi.

Innavatsion O'qitish Metodlari

Talabalarni yanada samarali o'qitish uchun proektorlar va AKTdan foydalanib, jonli o'quv sinflarini tashkil etishi lozim. AKT(Axborot Kommunikatsion Texnologiyalar) dan foydalanish kundalik hayotimizning dolzarb talabi hisoblanib, jamiyatni globallashtirishda muhim rol o'ynaydi.

1. Virtual laboratoriyalar : Virtual laboratoriya simulyatsiyasi hozirda eng muhim va keng tarqalgan elektron ta'lim usullaridan biridir. Bu fanda 3D immersiv simulyatsiya sifatida qaraladi, bu talabalarga fan tajribalarini onlayn, shaxsiy qurilmalaridan istalgan vaqtda va istalgan joyda o'tkazish imkonini beradi.

Virtual laboratoriyalar o'qituvchi va talabalarga o'quv dasturining amaliy tomonini qo'llashni osonlashtirish, turli ilmiy tamoyillar va metodlarni o'rgatish, tajriba bosqichlarini aniqlashtirish orqali o'zlari xohlagan ta'lim maqsadlariga erishish imkonini beradi.(IGI GLOBAL)

Universitetlarda virtual laboratoriyalardan foydalanishni qo'llab-quvvatlaydigan yana bir xususiyat bu hayvonlar va odamlarni tadqiq qilishda axloqiy e'tiborni hisobga olgan holda foydalanuvchilar guruhlarida o'rtasida qiziqishning ortishi edi. Ta'kidlanishicha, visual o'rganish o'quvchilarning vizual tarzda tushuntirilgan tushunchalar orqali tushunish qobiliyatini oshirishda katta rol o'ynaydi.(Nair).

2. Dinamik vizualizatsiya

O'qitish jarayonida dinamik vizualizatsiya vositalaridan (masalan, animatsiyalar, simulyatsiyalar, uch o'lchamli aylanuvchi modellar va videoroliklar) bir necha maqsadlarda foydalanish mumkin. Birinchidan, animatsiyalar e'tiborni jalb qilish vositasi bo'lib xizmat qilishi mumkin. Ushbu turkumga turli xil animatsion strelkalar yoki diqqatga sazovor joylar kiradi. (Berney va Bétrancourt,2016 yil). Ikkinchidan, animatsiya eslab qolishi va bajarilishi kerak bo'lgan aniq yoki mavhum protseduralarni namoyish qilish uchun ishlatilishi mumkin.(Tabiiy fanlar bo'yicha 3D modellar va animatsiyalar). Gen

ekspressiyasi jarayonlarini 3D texnologiyadan foydalangan holda DNK transkripsiyasi yoki oqsil sintezining bosqichma-bosqich jarayonini kuzatish va tushuntirishni amalga oshirish mumkin. Bu talabalar uchun interaktiv va intuitiv tajribalarni yaratadi.

Pedagogik strategiyalar: Dars jarayonida o'quvchilarni diqqatini jalb qilish, darslikdan to'g'ri va maqsadli foydalanish, har bir o'tilayotgan yangi mavzu yuzasidan berilgan tushuncha va ta'riflarni o'zlashtirish maqsadida pedagogik texnologiyalarda keng foydalanish zarur. Metodlar asosida o'tilgan dars an'anaviy darslardan ko'ra yaxshi samara beradi. O'quvchilar ongida saqlanib qoladi, hamda ularning musatqil fikrlashga undaydi. (Kuryanov "interaktiv o'qitish metodlari"). Bundan tashqari talabalar o'rtasida ushbu mavzu yuzasidan har xil muhokma va munozaralar bo'lishi, mavzuni yanada yaxshiroq tushinishga va anglashga yordam beradi.

Xulosa

Genomik ekspression texnologiyasini o'rganish biotexnologiya sohasida muhim ahamiyatga ega, chunki u biologik jarayonlarni chuqur tushunish va amaliyotga tatbiq etish imkonini beradi. Biroq, talabalar uchun ushbu murakkab tushunchalarni o'zlashtirishda qiyinchiliklar mavjud. Bu muammolarni bartaraf etish uchun virtual laboratoriyalar, 3D modellashtirish, kengaytirilgan reallik va o'yin elementlari kabi innovatsion o'qitish metodlaridan foydalanish samarali hisoblanadi. Ushbu yondashuvlar talabalarning qiziqishini oshiradi va mavzuni o'zlashtirishni osonlashtiradi. Umuman olganda, innovatsion metodlardan foydalanish talabalarni mavzuni chuqur anglashga va ilmiy fikrlashga o'rgatishda katta ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR MANBALAR RO'YXATI

- 1.O'zbekistonda Ilmiy – Amaliy Tadqiqotlar mavzusidagi konferensiyasi materiallari . Tadqiqot .uz 2020.
- 2.STEM ta'lim Xalqaro jurnali Influence of 3Dmodels and animations on students in natural subjects.2022
- 3.2008 by the Genetics Society of America , Genetics Education Gene Expression
- 4.Biologik Ta'lim Jurnali , Innovatsion o'yin orqali genetikani o'rganish Geneblock 2024
- 5.COAGENT TA'LIM 2024 Genetikani eksperimental o'qitish uchun so'rovdan foydalangan holda innovatsion o'qitish strategiyalari: vaziyatni o'rganish
- 6.Nair et al 2012Universitetlarda biotexnologiya ta'limini yaxshilashda AKTga asoslangan vizualizatsiyaga yo'naltirilgan virtual laboratoriyalarning o'rni
- 7.Virtual laboratoriyalardan interfaol darsliklar sifatida foydalanish: biotexnologiya sinflarida aralash ta'lim bo'yicha tadqiqotlarVALUE tashabbusi: misollar va ta'sirlar 2015 iyul .
- 8.Tabiiy Fanlarni O'qitishning Dolzarb Muommalari va Yechimlari , RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANI MATERIALLARI .BUXORO 2023

Internet manbalar ro'yxati

- 1.Gene expression <https://www.genome.gov/genetics-glossary/Gene-Expression>

2. Gene structure, expression and regulation | Systems Biology Class Notes

<https://library.fiveable.me/systems-biology/unit-2/gene-structure-expression-regulation/study-guide/4BvwUFOfxKV26YuM>

3. An'anaviy ta'lim metodlari – Mavzu. Zamonaviy o'qitish uslublari.

<https://kompy.info/mavzu-zamonaviy-oqitish-uslublari-aqliy-hujum-usuli-muammoli-o.html?page=6>

4. IGI GLOBAL What is virtual laboratory <https://www.igi-global.com/dictionary/the-design-of-virtual-laboratories-in-microwave-engineering-education/31700>