

Mohinur QAYUMOVA,
Navoiy Davlat Pedagogika Instituti doktoranti
E-mail: Mohinurqayumova27@gmail.com
Tel.: +998977972127

Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent M.Ibodova taqrizi asosida

INTEGRATION OF BIOLOGICAL AND PHYSICAL SCIENCES IN STUDYING THE PROCESSES OF PLASMOLYSIS AND DEPLASMOLYSIS IN PLANT CELLS

Annotation

The article provides information about the concept of integration, the role and significance of integration in education, the integration of biological and physical sciences in the study of the processes of plasmolysis and deplasmolysis in plant cells.

Key words: Integration, integrated lesson, education, turgor, osmosis, diffusion, plasmolysis, deplasmolysis, interdisciplinary communication.

O'SIMLIKLAR HUJAYRASIDA PLAZMOLIZ VA DEPLAZMOLIZ JARAYONLARINI O'RGANISHDA BIOLOGIYA VA FIZIKA FANLARINING INTEGRATSIYASI

Annotatsiya

Ushbu maqolada integratsiya tushunchasi, ta'limda integratsiyaning o'rni, ahamiyati, o'simliklar hujayrasida plazmoliz va deplazmoliz jarayonlarini o'rganishda biologiya va fizika fanlarining integratsiyasi haqida ma'lumotlar beriladi.

Kalit so'zlar: Integratsiya, integratsion dars, ta'lim, turgor, osmos, diffuziya, plazmoliz, deplazmoliz, fanlararo aloqa.

ИНТЕГРАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ НАУК В ИЗУЧЕНИИ ПРОЦЕССОВ ПЛАЗМОЛИЗА И ДЕПЛАСМОЛИЗА В РАСТИТЕЛЬНЫХ КЛЕТКАХ

Аннотация

В статье представлена информация о понятии интеграции, роли и значении интеграции в образовании, интеграции биологических и физических наук при изучении процессов плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках.

Ключевые слова: Интеграция, интегрированный урок, воспитание, тurgor, осмос, диффузия, плазмолиз, деплазмолиз, межпредметная связь.

Kirish. Kimyo va biologiya fanlari bo'yicha ta'lim sifatini tubdan oshirish, umumta'lim maktablarida ushbu fanlarni o'qitishning mutlaqo yangi tizimini joriy etish, ta'lim muassasalarini zamonaviy laboratoriyalar, darsliklar va boshqa o'quv jihozlari bilan ta'minlash, ushbu yo'nalishlarga malakali o'qituvchi-murabbiylarni jalb etish, kadrlar tayyorlash va ilm-fan natijalaridan foydalanishda ta'lim, ilm-fan va ishlab chiqarish sohalari o'rtasida o'zaro yaqin muloqot va hamkorlikni yo'lga qo'yish, o'rta maxsus, professional, oliy ta'lim, ilmiy-tadqiqot muassasalari hamda sohadagi ishlab chiqarish korxonalari o'rtasida kadrlar tayyorlash va ilm-fan natijalaridan foydalanish borasida uzviy bog'liqlik, samarali muloqot va hamkorlik yo'lga qo'yish[1] bugungi kunda ta'limning bosh maqsadlaridan biri. Ayniqsa pedagogik o'quv yurtlarida tahsil olayotgan bo'lajak biologiya va kimyo o'qituvchilarining yetarli ilmiy va kasbiy bilimga ega bo'lishi, fanni o'qitishda zamonaviy metodlarni qo'llay olish, nazariy bilimlarni amaliyotga tadbiq eta olish bugungi kun talabi hisoblanadi. Tabiiy fanlarni o'qitishda ayniqsa amaliyot va nazariyaning bog'liqligini ta'minlashda pedagogik integratsiyaning ahamiyati katta. Pedagogik jarayonga integratsiyalashgan holda yondashish bu ta'lim jarayonining ilgari bir-biridan farq qiladigan qismlarini bir butunga birlashtirish bilan bog'liq jihatlardan biridir. Bu jarayon allaqachon tuzilgan tizim doirasida ham, yangi tizim doirasida ham amalga oshishi mumkin. Integratsiya jarayonining mohiyati tizimga kiritilgan har bir element ichidagi sifat o'zgarishlaridir. Integratsiya prinsipi o'quv jarayonining barcha tarkibiy qismlarining, tizimning barcha elementlarining o'zaro bog'liqligini va tizimlar o'rtasidagi aloqani nazarda tutadi. U ta'lim jarayonida o'qitish maqsadi va mazmunini, uning shakllari, usullarini belgilashda yetakchi hisoblanadi[2].

Integratsiyalashgan dars - bir tushuncha, mavzu yoki hodisani o'rganishda bir vaqtning o'zida bir nechta fanlar bo'yicha o'qitishni birlashtirgan maxsus dars turi. Boshqacha aytganda, integratsiyalashgan darsda bir nechta o'quv fanlari materiali o'rganiladi. Har bir fanning ushbu fanlarni bir-biriga bog'laydigan o'z maqsad va vazifalari mavjud. Integratsiyalashgan darslar katta imkoniyatlarga ega. Aynan shu usulda tashkil etilgan darslarda talabalar turli mavzulardagi ma'lumotlardan foydalanib, voqea va hodisalarni mutlaqo yangicha tushunish, chuqur va rang-barang bilim olish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Integratsiyalashgan dars bilimlarni sintez qilish imkoniyatini beradi va bilimlarni bir tarmoqdan boshqasiga o'tkazish qobiliyatini rivojlantiradi. Bu, o'z navbatida, o'quvchilarning tahliliy faolligini rag'batlantiradi, bilim ob'ektiga tizimli yondashish zaruriyatini rivojlantiradi, ob'ektiv voqelikning murakkab jarayon va hodisalarini tahlil qilish va taqqoslash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Oliy ta'lim muassasalarida botanikani o'qitishda integratsiyadan foydalanish haqida ilmiy adabiyot aynan mavjud emas. Biroq o'simliklar hujayralarida boradigan plazmoliz va deplazmoliz jarayonlarining laboratoriya ishlanmasi Khujamov A., Norboboyeva T., Fayziyev V. lar tomonidan tayyorlangan "Botanika (Anatomiya va morfologiya) fanidan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar" nomli o'quv qo'llanma, ta'limda, xususan, biologiya fanini o'qitishda integratsiyaning o'rni haqidagi nazariy ma'lumotlar Qodirova Maxfuzaxon Raxmatovnaning- "Biologiya fanini o'qitishda integratsiyalashgan yondashuv" nomli maqolasi asosida tayyorlandi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tabiiy fanlarni integratsiyalashni 2 ko'rinishda olib borish mumkin:

1. Tashqi integratsiya (fanlararo bog'lanish) – biologiya, kimyo, fizika kabi.
2. Ichki integratsiya (mavzulararo bog'lanish) – Mavzularni bir-biriga bog'lash[3].

Tashqi integratsiya asosida olib boriladigan dars mavzusidan biri botanika fanidan laboratoriya mashg'uloti sifatida o'tiladigan "O'simlik hujayralarida bo'ladigan plazmoliz va deplazmoliz jarayonini kuzatish"- darsida botanika va fizika fanlarining integratsiyasini ko'rish mumkin. Bu laboratoriya mashg'ulotini biologiya va fizika fani o'qituvchilari birgalikda olib borishsa bo'ladi. Ushbu mavzularda bir qancha fizik atamalar botanik jarayonni tushuntirish uchun xizmat qiladi.

Suv hujayradagi va tashqi muhitdagi suv potentsiallarining kattaligiga qarab hujayra ichiga kirishi yoki uni tark etishi mumkin. Yarim o'tkazuvchan membrananing tashqarisida suv va unda erigan moddalarni o'tkazadigan va suvning harakatiga to'sqinlik qilmaydigan hujayra devori joylashgan. Plazmoliz va deplazmoliz hodisalarini kuzatish orqali hujayradan suvning chiqishi va uning yarim o'tkazuvchan membrana orqali hujayra ichiga kirish jarayonini kuzatish mumkin. Tirik hujayraga gipertonik (ya'ni, so'rish kuchi hujayra shirasining so'rish kuchidan ortiq bo'lgan) eritmalar ta'sir qilinganda protoplazma bilan vakuoladagi suvning bir qismi chiqib ketishi sababli protoplast hujayra devoridan qochadi va plazmoliz hodisasi ro'y beradi. Ushbu jarayonda hujayradan suvning tashqi eritmaga chiqishi tufayli uning hajmining kamayishi tufayli hujayra devoridan ajrala boshlaydi. Tashqi eritmani toza suv bilan almastirgandan so'ng, plazmolizlashgan hujayraga suv qayta shimilishi natijasida hujayraning dastlabki (turgor) holatiga qaytishi - deplazmoliz hodisasi sodir bo'ladi. Jarayon tugallangandan so'ng protoplast yana hujayraning butun hajmini to'ldiradi. Plazmoliz bir necha xil shaklda bo'ladi: boshlang'ich, botiq va qavariq. Bular protoplazmaning hujayra po'stidan ajralish darajasi bilan farqlanadi. Protoplazma juda ham yopishqoq bo'lib, hujayra shirasi suvsizlanganda dastlab po'stning burchaklaridan uzila boshlaydi. Bu jarayon boshlang'ich plazmoliz deb ataladi. So'ngra hujayra po'stining bir nechta joyidan uziladi va buning natijasida botiq plazmoliz hosil bo'ladi, ya'ni protoplastning ba'zi bir qismlari hujayra devoriga yopishgan holda boshqa qismlari hujayra devoridan ajraladi, ayni vaqtda notekis bo'lib, qolgan yuzasining botiq tomoni hujayra devoriga qarab turadi. Shuning uchun ham botiq plazmoliz deyiladi. Hujayra protoplazmasining hujayra po'stidan to'liq ajralib, o'rtaga to'planib qolishiga qavariq plazmoliz deyiladi. Agar shunday plazmoliz holatidagi hujayrani bir tomchi suvga yoki gipotonik eritmaga tushirilsa, ozgina vaqt ichida hujayra shirasiga suv qayta kirib, hujayra dastlabki holatiga qaytadi ya'ni deplazmoliz jarayoni sodir bo'ladi va tezda turgor holati tiklanadi. Turgor – hujayra qobig'ining taranglik holati. Bu hujayra ichidagi suyuqlikning va tashqi eritmaning osmotik bosimi hamda hujayra qobig'ining elastikligi tufayli ro'y beradi. Turgor tufayli o'simlik to'qimalari tarang va mustahkam bo'ladi.

Tahlil va natijalar. Ushbu mashg'ulotning tajriba qismini boshlashdan avval talabalar bilan birga darsning nazariy qismida bosim (o'simliklarda suvning harakati), shimish kuchi (turgor va barg hujayralarining suv bilan to'yinishi), yarim o'tkazuvchanlik (hujayra membranasidagi poralar orqali suvning bir hujayradan ikkinchisiga o'tishi), osmos (tuzli eritmaning hujayralar orqali o'zlashtirilishi) kabi bir nechta fizik atamalar izohlari ko'rib chiqiladi.

O'simlik hujayrasidagi plazmoliz hodisasini o'rganish uchun asosiy obyekt sifatida qizil piyoz epidermisi ishlatiladi, chunki hujayrani maxsus bo'yoqlar yordamida bo'yash talab qilinmaydi. Bunda hujayra va uning plazmolizi mikroskop ostida qaralganda juda yaxshi ko'rinadi. Hujayraga ta'sir etuvchi eritma sifatida KCl yoki NaCl va saxarozaning bir normal eritmasidan foydalanish mumkin. Plazmoliz va deplazmolizni kuzatish uchun qizil piyoz po'stidan ustara yoki igna yordamida yupqa kesma olinadi. So'ngra bu kesma buyum oynasiga qo'yilib ustiga 2-3 tomchi distillangan suv tomiziladi va usti qoplagich oyna bilan yopiladi. Bu preparat mikroskop ostida kichik (8xli) obyektiv bilan kuzatiladi. Preparatdagi hujayralar bir tekis bo'yalgan va tarang holda bo'ladi (turgor holatda). Bu holatni chizib olib, kuzatishni davom ettirib, qoplagich oynaning bir chekkasiga NaCl ning to'yingan eritmasidan pipetka yordamida 3-4 tomchi tomiziladi. Preparatdagi suv esa qoplagich oynaning ikkinchi tomonidan filtr qog'ozga shimdirib olinadi.

Bir necha daqiqadan so'ng protoplazma hujayra po'stidan ajralib (burchaklaridan) ichkariga tortila boshlaydi, ya'ni boshlang'ich plazmoliz boshlanadi. Kuzatuvni davom ettirib, protoplazmaning ko'plab ajrala boshlanganligini – botiq plazmolizni va nihoyat hujayra markaziga quyuqlashib, ya'ni qavariq plazmoliz ro'y berganligi kuzatiladi. Oradan biroz vaqt o'tgach, shu qoplagich oynaning bir chekkasidan (dastlabki suvni shimdirilgan tomonidan) bir necha tomchi toza suv tomizilib, ikkinchi tomondan filtr qog'oz yordamida, qoplagich oyna ostidagi eritma shimdirib olinadi. Natijada, kesma hujayralari qayta suvni shimib oladi va turgor holatiga qaytadi, ya'ni deplazmoliz jarayoni sodir bo'ladi [4].

Xulosa va takliflar. Integratsiya darslari nafaqat nazariy darslarda balki, amaliy darslar va laboratoriya mashg'ulotlarida ham o'zining o'rni ega. Yuqorida ko'rib chiqilgan laboratoriya mashg'ulotining nazariy qismida ko'pgina fizik atamalar, fizik jarayonlarni bilish talabalarida darsni o'zlashtirish samaradorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Dars jarayonida mavzuga taaluqli bo'lgan fizik atamalarning fizikaviy jarayonlarini ifodalovchi videorolik namoyish qilinsa, kuzatuvchilarda fizikaviy jarayonlar o'simliklarda qanday ko'rinishda kechishi haqida assotsiativ fikrlash imkoniyati paydo bo'ladi. Amaliy tajribani bajarib talabalar biologik bilimlarga ega bo'ladi. Demak, integratsion darslar talabalarda kognitiv, assotsiativ fikrlash, ilmiy dunyoqarashni kengaytirish, tahlil qilish, mustaqil fikrlash qobiliyatlarini oshirishga yordam beradi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi prezidentining qarori. kimyo va biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida. 12.08.2020 yildagi PQ-4805-son.
2. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=532570>- Integrativniy urok biologii.
3. Khujamov A., Norboboyeva T., Fayziyev V. lar tomonidan tayyorlangan "Botanika (Anatomiya va morfologiya) fanidan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar" Sam.D. U. O'quv qo'llanma.
4. Qodirova Maxfuzaxon Raxmatovna - Biologiya fanini o'qitishda integratsiyalashgan yondashuv. International scientific-practical conference on modern education: problems and solutions" vol. 2 no. 8 (2023) 148.
5. Toshmuhamedov R.I.- O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar: pedagogika universiteti talabalari uchun o'quv qo'llanma.
6. Ibodova Mahfuza Namozovna "BIOLOGIYANI OQITISHNING INTERFAOL VA MUAMMOLI IZLANISH METODLARI." PEDAGOGS jurnali 11.2 (2022): 12-21.
7. Ibodova Mahfuza Namozovna Akademik litseylarda biologiya fanini o'qitishda integrativ texnologiyalardan foydalanishni tashkil etishning metodik tizimi. Uzluksiz ta'lim. Toshkent. 2023 y. № 6 B- 126-129 bet
8. Ibodova Mahfuza Namozovna Akademik litseylarda biologiya fanini o'qitishning integrativ texnologiyalarni takomillashtirish O'ZMU XABARLARI ВЕСТНИК НУУЗ АСТА NUUZ MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI ILMIY JURNALI 2023 y 1/12/2 B 93-96
9. Styajkina E.E.- Integririvannoe obucheniya na urokax biologii-statiya. <https://infourok.ru/statya-integririvannoe-obuchenie-na-urokah-biologii-4620695.html>
10. Safitri M., Riandi R, Widodo A and Nasution W R. Integration of Various Technologies in Biology Learning. International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE)IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 895 (2017) 012145 d.
11. www.pedagog.uz.sayti ma'lumotlari.

12. [www.thelearning web.net](http://www.thelearningweb.net). Ta'lim tarmog'i.
13. www.inetlibrary.com. Internet-kutubxona
14. www.tdpu.uz
15. www.pedagog.uz